



Escuela Politécnica Superior
Universidad Carlos III de Madrid

PROYECTO FIN DE CARRERA

Ingeniería Técnica de Telecomunicación:
Sistemas de Telecomunicación

ESTUDIO DE VIABILIDAD DE DIRECTORIO ACTIVO EN LINUX

Autor: Joanna García Chico

Tutor: D. Jesús Carretero Pérez

Febrero, 2011

TÍTULO: ESTUDIO DE VIABILIDAD DE DIRECTORIO ACTIVO EN
LINUX

AUTOR: JOANNA GARCÍA CHICO

TUTOR: D. JESÚS CARRETERO PÉREZ

EL TRIBUNAL

Presidente: Javier Fernández Muñoz

Secretario: Daniel Higuero

Vocal: Mario Rafael Ruíz Vargas

Realizado el acto de defensa y lectura del Proyecto Fin de Carrera el día 23 de Febrero de 2011 en Leganés, en la Escuela Politécnica Superior de la Universidad Carlos III de Madrid, acuerda otorgarle la CALIFICACIÓN de

VOCAL

SECRETARIO

PRESIDENTE

Resumen:

Recientemente se está barajando la idea de implementar Directorio Activo (AD) en Linux, con la ayuda de Microsoft. En la actualidad no es código compilado, y no hay fechas previstas de momento para ello.

Por lo que este Proyecto Fin de Carrera, versaría sobre su implementación en un entorno Linux, utilizando Samba4, analizando las diferentes características que presenta, pros/contras manifestados, versatilidad con Windows, así como una investigación de rendimientos y costes.

ÍNDICE

1.- OBJETIVOS	9
1.1.- INTRODUCCIÓN	10
1.2.- OBJETIVOS DEL PFC	12
1.3.- JUSTIFICACIÓN DEL PFC	13
2. ESTADO DEL ARTE	15
2.1.- DIRECTORIO ACTIVO EN LA ACTUALIDAD	16
2.1.1.- CONCEPTOS	16
2.1.2.- DIRECTORIO ACTIVO	20
2.2.- SAMBA 4	25
2.2.1.- ¿POR QUÉ SAMBA 4?	25
2.2.2.- EVOLUCIÓN DE SAMBA	26
2.2.3.- RELEASE SAMBA 4	32
2.3.- SAMBA 4 Y DIRECTORIO ACTIVO	34
3. ANÁLISIS E IMPLEMENTACIÓN DE LA APLICACIÓN	36
3.1. ENTORNO DE TRABAJO	37
3.1.1.- DISTRIBUCIONES LINUX	37
3.1.2.- VERSIONES WINDOWS	45
3.2. INSTALACIONES	53
3.2.1. VMare	53
3.2.2. FEDORA 12	60
3.2.3. SAMBA4	63
3.2.4. WINDOWS	72
4. PRUEBAS	75
4.1. AGREGACIÓN DE DOMINIO	76
4.2. ADMINISTRACIÓN REMOTA	84
5. CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS	92
5.1. CONCLUSIONES	93

5.2. TRABAJOS FUTUROS	95
<i>PRESUPUESTO</i>	97
<i>REFERENCIAS</i>	98

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES:

1. Esquema de dominio	17
2. Directorio Activo	20
3. Bosque	23
4. Directorio Activo y Samba	34
5. Diagrama Samba con Linux y Windows	35
6. Aplicaciones básicas de Ubuntu	42
7. Inicio - VMware	54
8. Bienvenida - VMware	55
9. Licencia - VMware	55
10. Personalización - VMware	56
11. IIS - VMware	56
12. Ruta - VMware	57
13. Deshabilitar Autorun - VMware	57
14. Instalación - VMware	58
15. Usuario/Organización/Serial Number - VMware	59
16. Finalización de la instalación - VMware	59
17. Servicio Local VMware Host Agent	60
18. Acceso VMware	60
19. Login/pwd VMware	61
20. Crear Máquina virtual en VMware	61
21. Asignación de recursos para la máquina virtual.	61
22. Recursos máquina virtual Fedora 12	62
23. Configuración arranque Fedora12	62
24. Browse ISO Fedora12	63

25. Comienzo instalación Fedora 12 _____	63
26. Recursos máquina virtual Windows XP _____	73
27. Configuración arranque Windows XP _____	73
28. Browse ISO Windows XP _____	73
29. Comienzo instalación Windows XP _____	74
30. Inicio de SAMBA4 _____	76
31. Arranque servidor de DNS _____	76
32. Testing DNS - /resolv.conf _____	78
33. Aplicación de cambios tras reconfiguración. _____	78
34. Testing NSLOOKUP _____	79
35. Testing SAMBA4 _____	79
36. Testing Autenticación SAMBA4 _____	79
37. Parar DNS _____	80
38. Prueba de conectividad Windows vs. Servidor DNS. _____	81
39. Fecha/Zona Horaria Fedora12 _____	81
40. Fecha/Zona Horaria Windows2008 _____	82
41. Configuración servidor DNS en Windows2008 _____	82
42. Agregación de dominio ldap.pfc.com en Windows2008 _____	83
43. Dominio agregado en Windows2008 _____	83
44. Descarga programa Admon. Remota _____	84
45. Ejecución programa Admon. Remota _____	85
46. Brouse de instalación de programa de Admon. Remota _____	85
47. Fin instalación _____	85
48. Instalación completa progama Admon. Remota _____	86

49. Ejecución programa Admon. Remota en WXP _____	86
50. Admon. Remota: Dominio _____	87
51. Admon. Remota: Usuarios del dominio. _____	87
52. Admon. Remota: Equipos del domino . _____	87
53. Admon. Remota: Controlador de Dominio _____	88
54. Admon. Remota: Creación de grupo _____	88
55. Agregar usuario "USUARIOPRUEBA" al dominio por línea de comando. _____	89
56. "USUARIOPRUEBA" añadido a dominio en Admon. Remota. _____	89
57. Creación usuario "Lukas Dedriles" desde herramienta de Admon. Remota _____	90
58. Asignación pwd para usuario "Lukas Dedriles" _____	90
59. Usuario "Lukas Dedriles" añadido al dominio ldap.pfc.com. _____	91

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>1. Requisitos para Windows XP.</i>	<i>51</i>
<i>2. Requisitos Windows 2008 Server.</i>	<i>53</i>
<i>3. PRESUPUESTO: Ejecución Material.</i>	<i>97</i>
<i>4. PRESUPUESTO: Personal Ejecución Proyecto.</i>	<i>97</i>

1.- OBJETIVOS

1.1.- INTRODUCCIÓN

En este capítulo se expone una panorámica general del proyecto.

Adicionalmente, se presenta el contexto en el que se encuentra desarrollada la aplicación, de modo que puedan corroborarse las afirmaciones hechas respecto a la motivación de la misma.

A) - Estructura del documento

La memoria se encuentra estructurada en los siguientes capítulos y anexos:

- Introducción: Presente apartado en el que se introduce documento.
- Objetivos: Motivaciones por las cuales se decide realizar este PFC.
- Estado del Arte: Situación actual de los principales funcionalidades a analizar en el PFC.
- Entorno de trabajo: Sistemas operativos así como Software utilizado.
- Análisis e Implementación: Características de las correspondientes instalaciones.
- Pruebas: Pruebas realizadas así como resultados obtenidos.
- Evaluación: Análisis del PFC en función de rendimientos y costes.
- Conclusiones: Ventajas e Inconvenientes, estudio de los resultados obtenidos, así como las posibles mejoras a implementar en un futuro.
- Referencias
- Anexos

B) – Ideas Generales

En la actualidad, los Sistemas Unix/Linux, aún sabiendo de más ventajas que inconvenientes sobre su utilización en el mundo de la informática, también es conocida la ausencia de diversas aplicaciones de gran utilidad, las cuales sí poseen los entornos Windows, y que los hacen favoritos entre el público en general.

Una gran parte de dichas aplicaciones de Microsoft, probablemente se pueden adaptar al mundo Unix/Linux, con cierta simplicidad tras algunos desarrollos para ello, que continuamente está realizando la comunidad de Unix/Linux. Este es el caso para la utilización de DIRECTORIO ACTIVO para Unix/Linux.

Por lo que en este Proyecto Fin de Carrera, se va a realizar el correspondiente estudio de viabilidad de la implementación de Directorio Activo en una de las distribuciones Linux disponibles en la actualidad, y su compatibilidad con distintos recursos Windows en red.

El centrarse en este PFC en la utilización de Directorio Activo, es debido a la gran funcionalidad que posee a la hora de poder manejar y centralizar los diferentes elementos de una red, por parte de un Administrador, independientemente que estemos hablamos de entornos Windows o Linux, y así poder reducir la carga de trabajo.

De esta forma, un grupo de usuarios de una red, independientemente del entorno en el que trabaje cada uno, pueden ser gestionados de una forma común, para la aplicación de diversas políticas de permisos, utilización de aplicaciones, y resto de funcionalidades que permite el Directorio Activo, de una forma transparente para ellos, como se venía realizando en entornos Windows. Así como la posibilidad de utilizar indistintamente equipos Windows y/o Linux dentro de dicha red, sin perder su escritorio ni login.

Para poder utilizar esta funcionalidad en entornos Linux, actualmente se está trabajando por la comunidad Linux, en el desarrollo del Software Samba4, actualmente en fase Alpha, y es dicha versión con la que vamos a trabajar en este Proyecto Fin de Carrera, para probar la correspondiente viabilidad.

Samba4, va a poder permitir el generar los correspondientes controladores de dominio necesarios para la utilización de Directorio Activo en Linux, siendo una de las novedades, la convivencia como controladores de dominio Windows, y así facilitar la integración de los dos Sistemas.

Dejando atrás las rivalidades existentes entre Microsoft y los Sistemas Unix/Linux, los primeros han permitido liberar parte de los códigos de Directorio Activo, para poder utilizarse por los desarrolladores de Samba.org, los cuales animan a cualquier persona a probar dicha nueva funcionalidad para los Sistemas Unix/Linux, según el estado actual del desarrollo de Samba4.

1.2.- OBJETIVOS DEL PFC

Como ya se adelantaba en la Introducción del capítulo anterior, en este PFC se va a realizar el correspondiente estudio de Viabilidad en la implementación del Software Samba4 en una distribución Linux, con respecto a la aplicación de Directorio Activo (de ahora en adelante también puede venir identificado con las siglas AD – Active Directory), y poder realizar las correspondientes investigaciones con respecto a la compatibilidad con entornos Windows. Además, se ha de analizar el potencial de la arquitectura, teniendo en cuenta requerimientos tales como: que sea flexible, eficiente, eficaz, robusto, rápido, fácil de usar, dinámico, adaptable, así como multitud de premisas que se puedan considerar.

De este PFC se espera, que aún con una versión de Software de Samba4 en estado Alpha, de la cual se dispone en la actualidad gracias a los desarrolladores de Samba.org, se compruebe la correcta instalación del mismo en una distribución Linux (en este caso se utilizará Fedora, redactándose en un capítulo posterior, el por qué de dicha elección), así como gracias a las posibilidades que presenta dicho Software, se analice las funcionalidades con respecto a Sistemas Windows, realizando diversas pruebas con Perfiles Móviles (Roaming Profiles), así como realizar la administración desde Linux de recursos Windows combinados con recursos Linux, en una misma red.

En un primer momento, cuando se pensó en la realización de este PFC, la versión de Samba4 disponible hasta el momento era Alpha8, y al proceder a realizar las diversas implementaciones, se han podido realizar con una versión de Samba4 más actualizada, siendo ésta la versión Alpha11, no obstante cualquier avance que se observe mientras la realización de este PFC, se comentará en el mismo, y así poder estar lo más actualizado posible.

Resumiendo y a grandes rasgos, los objetivos fundamentales que generan el interés de la utilización de Samba4 son:

- Almacenar los perfiles de usuario en un servidor, y así poder evitar pérdidas de información.
- Permitir que el usuario pueda hacer “login” en cualquier equipo y se le cargue su configuración.
- Que el usuario final solo tenga que acordarse de su usuario y contraseña para poder acceder desde cualquier equipo.
- Centralizar todas las cuentas de usuarios bajo un mismo servidor.
- Automatizar las altas de las máquinas.
- Asignar automáticamente la configuración de la red a todas las máquinas pertenecientes a la misma.

1.3.- JUSTIFICACIÓN DEL PFC

Aún no hay fecha exacta en la que Samba4 pueda estar listo para su liberación general, ya que se está tratando de tener un Samba4, que sea una réplica exacta de AD 2008. Y todo el mundo se pueda beneficiar sin costos.

Con este PFC, se va a tratar de complementar algunos aspectos de Samba y su utilidad para compartir recursos en redes heterogéneas Unix-Windows. En particular, está enfocado en la utilización del sistema operativo Linux en conjunto con el producto Samba, para lograr poner en funcionamiento servicios típicamente brindados por sistemas operativos Windows.

Este hecho, además de mostrar la potencialidad y flexibilidad de Linux, tiene una importante consecuencia económica si se tiene en cuenta que:

- Implica un ahorro importante en número de licencias de servidores Windows.
- Puede lograrse una *performance* igual o mejor utilizando menos recursos hardware, de los que requeriría un servidor Windows (haciendo mención en términos de procesador y memoria RAM).

Un servidor Linux con SAMBA debidamente configurado, puede sustituir a un servidor NT/2000, no sólo en las tareas de compartir archivos y brindar un servicio activo de directorios (ADS, Active Directory Service), sino que además puede comportarse como PDC (Primary Domain Controller), efectuando la autenticación de usuarios con clientes Windows 2000/NT/95/98, compartiendo recursos y personalizando las sesiones de usuarios.

Resaltar el aspecto en el cual para muchos ambientes en donde está la utilidad de un servidor Windows, el servidor Linux con Samba sustituye completamente las funciones de dicho servidor basado en tecnología Microsoft, sin necesidad de alteración alguna en las máquinas clientes.

No obstante desde el equipo de desarrolladores de Samba4, se anima a cualquier persona a implementar las diversas versiones y/o el proyecto en su conjunto, y poder analizar sus funcionalidades, y así poder facilitar nuevas aportaciones con respecto a dichos estudios.

Desde este PFC no se va a realizar otra acción, que la indicada por los desarrollados de Samba.org, acogiéndose a dicho ánimo que inspiran, analizando dichas funcionalidades combinando entornos Linux con entornos Windows, y poder así aportar en la medida de lo posible, esa contribución al proyecto, que tanto ansían.

2. ESTADO DEL ARTE

2.1.- DIRECTORIO ACTIVO EN LA ACTUALIDAD

2.1.1.- CONCEPTOS

a).- *Usuario/Grupo de Usuarios*

Se puede denominar *usuario*, a cada persona que puede acceder a un Sistema. La cuenta de usuario es utilizada para poder controlar la entrada y las acciones de cada usuario, la cual almacena toda la información que el sistema guarda acerca de cada usuario.

Una cuenta de usuario se puede desglosar en los siguientes conceptos principales:

- *Nombre de usuario*. Nombre mediante el cual el usuario *se identifica* en el sistema. El nombre de cada usuario ha de ser distinto, para que la identificación sea unívoca.
- *Contraseña*. Sirve para autenticar a un usuario.
- *Directorio de usuario*. Donde se almacenan en principio los archivos personales de un usuario. Se pueden establecer permisos de acceso de este directorio sobre otros usuarios.

Con respecto a la definición de *Grupo de usuarios* ante un administrador de sistema, a la hora de poner restricciones sobre usuarios, es preferible el manejar un grupo, que realizar idénticas restricciones usuario a usuario. Por lo que como *grupo de usuarios* se puede entender, la agrupación lógica de usuarios de un sistema, y establecer permisos y restricciones a todo el grupo a la vez.

El que un usuario pertenezca a un grupo de usuarios, no significa que no pueda pertenecer a ningún otro grupo, es más, agruparía todos los permisos de los grupos de usuarios a los que pertenezca. Esta forma de administración, garantiza la flexibilidad y potencia de un sistema.

b).- Dominio/Directorio

Si nos paramos a analizar la definición de *dominio*, podemos decir entre otras cosas, que es la centralización de la información y de administración de una red de ordenadores, de forma que su gestión resulte más manejable y eficiente. En los entornos Windows, se simplifica dicho concepto en el de *directorio*. Gráficamente, se puede simplificar el concepto en la Imagen 1.

Entendemos *directorio*, como una estructura jerárquica, que almacena información sobre los distintos recursos de una red de ordenadores, o de forma más general, objetos. El directorio se implementa normalmente como una base de datos optimizada para operaciones de lectura (soportando gran capacidad de información), y con capacidades de exploración.



1. Esquema de dominio

Resumiendo, este servicio de directorio que incorporan los entornos Windows, se denomina "*Directorio Activo*" (*Active Directory*, AD). El Directorio Activo, es un servicio de red, que almacena información acerca de los recursos existentes en la red, y controla el acceso de los usuarios y las aplicaciones, a dichos recursos. De este modo, se convierte en un medio de organizar, administrar y controlar centralizadamente (se hace hincapié en este concepto), el acceso a los recursos de la red.

Directorio Activo se ha implementado siguiendo una serie de estándares y protocolos existentes, ofreciendo interfaces de programación de aplicaciones que facilitan la comunicación con otros servicios de directorio. Entre ellos se encuentran los siguientes:

- DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol). Protocolo de configuración dinámica de ordenadores, que permite la administración desatendida de direcciones de red.
- DNS (Domain Name System). Servicio de nombres de dominio que permite la administración de los nombres de ordenadores. Este servicio constituye el mecanismo de asignación y resolución de nombres (traducción de nombres simbólicos a direcciones IP) en Internet.
- SNTP (Simple Network Time Protocol). Protocolo simple de tiempo de red, que permite disponer de un servicio de tiempo distribuido.
- LDAP (Lightweight Directory Access Protocol). Protocolo ligero (o compacto) de acceso a directorio. Este es el protocolo mediante el cual las aplicaciones acceden y modifican la información existente en el directorio.
- Kerberos V5. Protocolo utilizado para la autenticación de usuarios y máquinas..
- Certificados X.509. Estándar que permite distribuir información a través de la red de una forma segura

Si ahora definimos el concepto de *dominio* en entornos Windows, desde el punto de vista del Directorio Activo, nos encontramos que *dominio*, es un conjunto de equipos que comparten una base de datos de directorio común, y que se identifica mediante un nombre de dominio DNS.

En una red de sistemas Windows, un dominio definiría:

- *Límite de seguridad*. El administrador de un dominio posee los permisos y derechos necesarios para administrar los recursos de ese dominio únicamente (u otros dominios en los que se le haya concedido de forma explícita). Es decir, el dominio marca los límites de la administración, y por tanto de la seguridad.
- *Unidad de replicación*. Todos los controladores de dominio (DCs) de un dominio, poseen una copia completa de la información de directorio de dicho dominio. Para ello, las actualizaciones de dicha información en cualquier controlador, se replican de forma automática al resto.

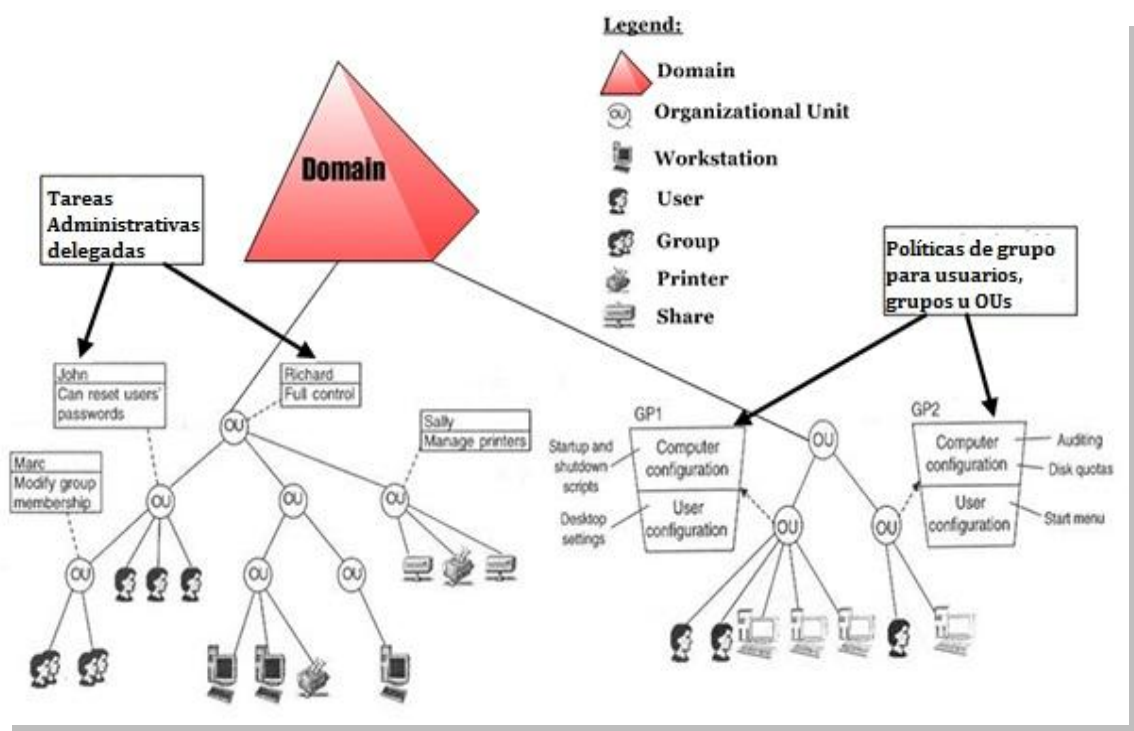
Tal y como se ha comentado anteriormente, algunos sistemas Windows, han incorporado el esquema de nombrado DNS para nombrar a los dominios, y para publicar los servicios que cada ordenador ofrece al resto dentro del dominio. Hay una relación biunívoca entre un dominio Windows y un dominio DNS, independientemente que el dicho dominio Windows forme parte o no de Internet.

Este esquema de nombrado de DNS, sirve para entender la jerarquía en la que el Directorio Activo permite organizar los dominios de una organización.

En diversas ocasiones, es interesante disponer de varios dominios de ordenadores en la misma organización. El Directorio Activo, permite almacenar y organizar la información de directorio de varios dominios de forma que, aunque la administración de cada uno sea independiente, dicha información esté disponible para todos los dominios implicados.

2.1.2.- DIRECTORIO ACTIVO

Directorio Activo, haciendo referencia a definiciones anteriores de este PFC, viene a ser una gran base de datos con multitud de recursos compartido en la red, que permiten administrar, organizar y controlar dichos recursos desde una misma ubicación, tal y como se muestra en la Imagen 2.



2. Directorio Activo

El Directorio Activo, es la pieza clave del Sistema Operativo *Windows 2000 Server*, sin él muchas de las funcionalidades finales de este sistema operativo (directivas de grupo, las jerarquías de dominio, la instalación ‘centralizada’ de aplicaciones, ...), no funcionarían.

El servicio de Directorio Activo proporciona la capacidad de establecer un único inicio de sesión y un repositorio central de información para toda su infraestructura, lo que simplifica ampliamente la administración de usuarios y equipos, proporcionando además la obtención de un acceso mejorado a los recursos en red. Es un servicio de directorio, en el cual se pueden resolver nombres de URLs o de determinados recursos.

AD (Active Directory), amplía las características de los anteriores servicios de directorio basados en Windows, y agrega funcionalidades completamente innovadoras. AD es seguro, distribuido, particionado y replicado. Está diseñado para funcionar perfectamente en una instalación de cualquier tamaño, desde sólo un servidor con algunos cientos de objetos, hasta múltiples servidores y millones de objetos.

Las cuentas de usuarios que gestiona Directorio Activo, son almacenadas en la base de datos SAM (Security Accounts Manager), pero AD no sólo almacena información sobre los usuarios, sino que también mantiene información sobre servidores, estaciones de trabajo, recursos, aplicaciones, directivas de seguridad, etc.

Como se puede suponer, Directorio Activo es la joya de la corona de los productos Microsoft, destronando a Novell Netware en este ámbito, cuando decidió estandarizar sus protocolos de autenticación, resolución de nombres, etc. AD es uno de los puntos de negocio fuertes de Microsoft. Las redes de grandes empresas, suelen basarse en este servicio que facilita enormemente la labor del administrador.

Servicios de directorio, es una base de datos distribuida que permite almacenar información relativa a los recursos de una red con el fin de facilitar su localización y administración. Microsoft Active Directory, sería la implementación de Servicios de directorio para Windows 2000 y 2003.

Directorio Activo, se compone del propio servicio de directorio junto con un servicio secundario que permite el acceso a la base de datos y admite las convenciones de denominación X.500.

Se puede consultar el directorio con un nombre de usuario para obtener información como el número de teléfono o la dirección de correo electrónico de ese usuario. Los servicios de directorio también son flexibles. Permiten la realización de consultas generalizadas como “¿dónde están las impresoras?” ó “¿cuáles serían los nombres de los servidores?”, para ver una lista resumida de las impresoras o servidores disponibles

Los servicios de directorio también ofrecen la ventaja de suponer un único punto de entrada para los usuarios a la red de toda la empresa. Los usuarios pueden buscar y utilizar recursos en la red sin conocer el nombre o la ubicación exactos del recurso. Igualmente, puede administrar toda la red con una vista lógica y unificada de la organización de la red y sus recursos.

La integración de DNS y AD es una característica fundamental de Windows 2000 y 2003 Server. Dicha integración es efectuada por cada servidor AD, que publica su propia dirección en los registros de recursos de servicios en un host DNS.

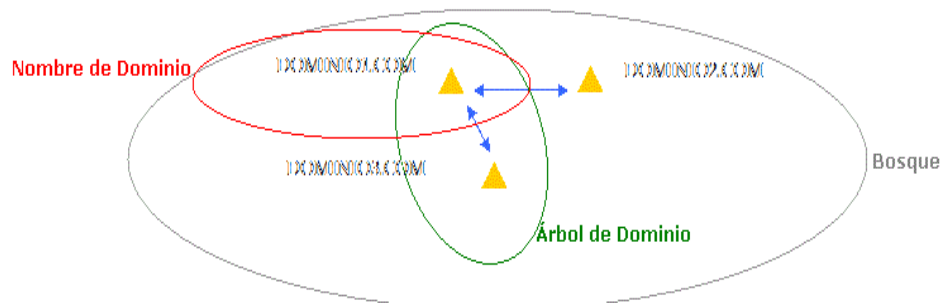
Mientras la estructura de una red en Windows NT 4.0 se basaba en un modelo con controladores principales de dominio y controladores de reserva de dominio; en una red Windows 2003, todos los servidores se conocen como controladores de dominio, y funcionan como iguales entre sí. Con AD, todos los controladores de dominio replican dentro de un sitio de forma automática, admiten la replicación con múltiples maestros y replican información de AD entre todos los controladores de dominio. La introducción de la replicación con múltiples maestros, significa que los administradores pueden hacer actualizaciones en AD o en cualquier controlador de dominio del dominio.

Tras todos los conceptos explicados en la sección anterior de este capítulo, qué mejor forma de relacionar todos ellos, mostrando la estructura tanto lógica como física que presenta Directorio Activo, y quedar mejor fijado el concepto del mismo en este PFC:

a) ESTRUCTURA LÓGICA

- *Objetos*: Son los componentes más básicos de esta estructura.
- *Clases de Objetos*: Es la base de todos los objetos de AD, siendo la colección de objetos de Directorio Activo, pero sin atributos. Cada objeto tiene una combinación única de los valores de atributos.
- *Unidades Organizativas*: Contenedores que agrupan a otros objetos del directorio, con el fin de facilitar las labores de administración. Una Unidad Organizativa, puede contener más Unidades Organizativas anidadas.
- *Dominios*: Este concepto ha sido ampliamente explicado en la sección anterior, pero en este caso hacer una pequeña referencia a su definición dentro de esta estructura, añadiendo que es el “centro del universo” del Directorio Activo. Son la colección de objetos administrativos, que comparten la base de datos común del directorio, así como políticas de seguridad y relaciones de confianza con otros dominios. El nombre de dominio es la denominación asignada a los ordenadores de la red (hosts y routers), que equivalen a su dirección IP.
- *Árboles*. Un árbol, es una jerarquía de dominios que comparten un sufijo DNS. El dominio situado en la raíz del árbol, se denominaría principal, siendo los posibles subdominios que se creen por debajo, los secundarios. Normalmente, al menos un controlador de dominio (DC) de un dominio principal, es un servidor DNS.
- *Bosques*. En el caso en el cual, los dominios de una organización, no compartan el mismo sufijo DNS, cada agrupación de dominios con el mismo sufijo DNS formarían un árbol. Según la organización de Directorio Activo, el conjunto de dichos árboles, puede constituir una

unidad jerárquica superior que se denomina “bosque”, como era de esperar. Se ilustra definición de los conceptos mencionados en Imagen 3.



3. Bosque

El bosque tendría acceso a la información del directorio, y la parte fundamental del directorio (denominada *esquema*) que define los tipos de objetos y atributos que se puedan crear en el directorio, es única para todo el bosque. Lo que asegura que la información que se almacena en la parte del directorio de cada dominio del bosque es homogénea.

b) ESTRUCTURA FÍSICA

La estructura física de Directorio Activo, optimiza el tráfico de red determinando cómo y cuándo ocurre la replicación y el tráfico de logon. Sus componentes son:

- *Controladores de dominio*: es un sistema servidor que tiene instalado un sistema y un Directorio Activo. Un DC (Domain Controller), como ya se ha indicado, sólo soporta un dominio, y para su correcta implementación, se debería replicar un dominio en al menos dos servidores, lo que garantizaría una mínima disponibilidad de servicio.
- *Sitios de Directorio Activo (AD Sites)*: Son grupos de ordenadores conectados. Los DCs dentro de un “site”, pueden comunicarse con frecuencia, y esta comunicación reduce al mínimo el tiempo requerido para que un cambio que se realiza en un DC, sea replicado a otros DCs. Se crean “sites”, para optimizar el ancho de banda entre DCs en diversas localizaciones.
- *Particiones de Directorio Activo*: Cada DC, contiene las siguientes particiones de Directorio Activo:
 - Partición de dominio: Contiene una réplica de todos los objetos de ese dominio. Sólo se replicaría a otros DCs del mismo dominio.
 - Configuración de partición: Contiene la tipología del “bosque”. Donde se registran todas las conexiones de los DCs en el mismo “bosque”.

- Esquema de partición: Cada “bosque” tiene un esquema, de modo que la definición de cada clase del objeto sea constante.
- Particiones de aplicación (opcionales): Contienen los objetos relacionados con la seguridad y que son utilizados por una o más aplicaciones. Éstas son aplicadas a los DCs de un específico “bosque”.

2.2.- SAMBA 4

2.2.1.- ¿POR QUÉ SAMBA 4?

Es imprescindible remontarse en el tiempo, para hablar de Samba4, y marcar los orígenes de este proyecto, cuando por el año 1992, el ingeniero informático Andrew Tridgell, realizando unos estudios de doctorado, se encontró con un problema. Estaba trabajando en un Sistema Unix (Linux aún no existía), y se encontró con la necesidad de montar en una máquina MsDos, un directorio de su máquina Unix a través de la red.

Hasta entonces, lo había hecho usando NFS (Network File Shared), pero ahora necesitaba que funcionase sobre NetBIOS (base de la tecnología de Microsoft para compartir ficheros a través de la red). Tras mucho trabajo, programó un filtrador de paquetes, y comenzó a realizar pruebas para poder replicar el comportamiento del protocolo de Microsoft.

Una vez que consiguió un programa, que le permitiera realizar lo que estaba buscando, lo liberó. Samba daba sus primeros pasos. Este pequeño programa pasó inadvertido, incluso para su creador, hasta 1994. En ese momento, quiso conectar el equipo Windows de su mujer al suyo, que ejecutaba Linux. Retomó aquel pequeño servidor que programó dos años atrás, y tras probarlo, funcionó.

Tras investigar más en profundidad, descubrió que los protocolos NetBIOS y SMB (Server Message Block), que usan las máquinas de Microsoft, se encontraban documentados, pero había muchos parámetros sin especificar. Se propuso entonces realizar un programa más serio, ahora que tenía la experiencia necesaria.

Uno de los primeros pasos, fue buscarle un nombre, y se escogió “*smb*”, pero ya estaba registrado, por lo que introdujo “*smb*” en un editor de textos, y esperó que el corrector ortográfico decidiese por él. Y la primera palabra que apareció fue SAMBA, por lo que así ha sido llamado desde entonces.

Samba ha estado creciendo sin parar desde entonces, añadiendo más funcionalidades, y batiendo en numerosas ocasiones al propio software de Microsoft, en cuanto a seguridad y rendimiento.

El nombre del proyecto Samba, apareció en los documentos de Halloween, donde Microsoft hacía referencia al daño provocado por los proyectos libres.

En la actualidad, Samba cuenta con gran cantidad de programadores voluntarios, posee una conferencia anual (Samba eXPerience), y el apoyo de grandes corporaciones como IBM, Novell o Silicon Graphics.

2.2.2.- EVOLUCIÓN DE SAMBA

Samba ha ido ajustándose a la situación, a medida que Microsoft incorporaba nuevas funcionalidades, o modificaba sus protocolos. En un principio Samba permitía a una máquina Linux, compartir directorios con una máquina Windows. Se está hablando del famoso “*compartir carpeta*”.

Posteriormente fue posible montar carpetas compartidas por máquinas Windows, como directorios en equipos Linux. De esta manera, el acceso a su contenido era como el acceso a un directorio local. Se añadió también, la posibilidad de usar impresoras remotas o compartir las propias.

Microsoft ya por aquel entonces, comenzó a explotar su versión empresarial NT de su sistema operativo. Windows NT incorporaba la posibilidad de gestionar el acceso a las máquinas Windows NT o 95, a través de los *dominios*. Por lo que la gente de Samba, decidió pasar a la acción, y trabajó intensamente en la replicación de este servicio. Sus fuerzas fueron recompensadas y fue posible registrar una máquina Samba en una máquina NT en esta tarea.

Al poco tiempo, entre 1999 y el año 2000, hubo una escisión, y se creó un proyecto paralelo denominado TNG. La misión de este otro proyecto, que comparte gran parte del código de Samba, fue realizar un reemplazo total de las características de Windows NT como controlador de dominio. Samba TNG, ha ido desvaneciéndose poco a poco, y aunque persisten algunos de sus colaboradores, muchos ya lo han dado por abandonado.

La gente de Samba avanzó por otro lado, siguiendo otros criterios. En septiembre de 2003, se pudo registrar una máquina Samba en una máquina Active Directory. A finales de 2003, se consiguió replicar completamente un dominio Windows NT, incluyendo la migración de usuarios y claves. Por aquel entonces, Samba se encontraba en la versión 3.0.x.

Samba podía sustituir a un Windows NT Server completamente. Esto supuso una novedad, puesto que muchas empresas se interesaron por la tecnología, de esta forma se ahorrarían licencias de Windows NT Server.

Pero también hay que hablar de la gran desventaja de Samba, el ir siempre detrás de Microsoft. Este seguimiento continuo, ha llevado a un código fuente difícil de mantener y de cambiar.

Por ello, el creador de Samba así como muchos otros, se han lanzado al desarrollo de Samba4: una reescritura de Samba3, buscando la modularidad y el reemplazo total de una máquina Active Directory.

Es conveniente analizar las Releases más relevantes existentes hasta llegar a la versión actual, y poder verificar pasos a paso la evolución de Samba, destacando las principales características de cada una de ellas:

SAMBA 1.9.17: Canberra (Australia), 26 de Agosto de 1997. El equipo de Samba anuncia esta versión, caracterizada por su escalabilidad, velocidad y flexibilidad, para redes corporativas compatibles con Microsoft (Sitios con Windows NT y/o Windows 95 se benefician particularmente de esta release). Samba ahora funciona como un servidor de “logon” para Windows 95. Favorito entre los administradores por su flexibilidad y dinamismo en las opciones de configuración. Alrededor de noventa compañías especialistas en soporte alrededor del mundo, ofrecen soporte para Samba. Añadir:

- Soporte CIFS: Samba implemente el protocolo común de Internet de Sistemas de Ficheros.
- Mayor velocidad: las versiones pre-release de Samba 1.9.17 han funcionado durante algunos meses en diversos grandes sitios, soportando diez mil usuarios.
- Más servidores: Samba corre en Unix y copias cercanas de unos 30 fabricantes, al lado IBM MVS, Digital Equipment VMS, Stratos VOS, todas las versiones de IBM OS/2 Warp, Novell Netware, Amiga OS, entre otros.
- Más clientes: Windows NT, Windows 95, Linux, OS/2 Warp, Windows para Workgroups vienen con redes de sistemas de ficheros SMB por defecto. Windows 3.1., DOS, AIX y otros tienen equivalentes añadidos.
- Extensas redes: La release 1.9.17 ofrece soporte a unos 2000 clientes simultáneamente por servidor Samba. Muchos servidores Samba de esta magnitud pueden trabajar juntos. El equipo de Samba se ha centrado en grandes áreas de operación.
- Mejor navegación: Samba puede mostrar una foto de las máquinas que están disponibles incluso en grandes redes.

SAMBA 1.9.18: 7 de Enero de 1998. Esta release es la más estable de Samba, y contiene nuevas funcionalidades. Los principales cambios son:

- Funcionalidad Oplock (opportunistic locks) ahora operacional: Aparece un sistema de ficheros en red avanzados, lo cual permite a los clientes obtener un exclusivo uso de un fichero. Esto permite al cliente hacer pequeños cambios en local, lo cual es una gran mejora.
- Re-escritura del nombre del demonio NetBIOS: el viejo *nmbd* que había causado diversos problemas a los usuarios, ahora ha sido re-escrito por completo y es mucho más fácil de mantener y añadir cambios. Los cambios incluyen soporte para multitud de equipos del mismo modo que un Servidor NT con múltiples comportamientos de interfaces IP, y por tanto soporta el registro de los nombres en el servidor Samba WINS. Otra característica es la robustez ante fallos

en el Servidor WINS. Indicar que esta release, es una implementación del protocolo Lanman, usado en clientes OS/2.

- Nueva internacionalización del soporte: con esta release, Samba no necesita ser compilada por separado por el soporte Japonés (Kanji), el mismo código binario servirá tanto para clientes Kanji como los que no lo sean.
- Nuevo soporte de impresión: Una nueva implementación del driver de impresión de Windows 95, ha sido añadido a *smbd*.
- Cambios en el código: Con esta release se han realizado diversos cambios en el código, destacando de la no necesidad de las bibliotecas “libdes” para las claves encriptadas. El parámetro de claves encriptadas puede ser usado ahora sin recompilar.

SAMBA 2.0.0: Esta release es la más novedosa entre todas las que la han precedido hasta el momento, como principal característica, Unix basado en ficheros SMB/CIFS y servidor de impresión para sistemas Windows.

Ha habido muchos cambios en Samba desde la última mejor release de Samba 1.9.18. Los cuales han sido orientados hacia rendimientos y correcciones en el protocolo SMB. Indicar que en esta release se ha añadido también, una Web basada en un interfaz GUI para configurar Samba.

Aparte añadir que Samba ha sido re-escrito para ayudar a su portabilidad en otros sistemas basados en la herramienta de autoconfiguración GNU. Las principales mejoras son:

- Velocidad: Samba ha sido el punto de referencia en el hardware UNIX de gama alta, como el de mayor rendimiento entre todos los demás servidores SMB/CIFS.
- Correcciones: Samba ahora soporta las peticiones SMB para Windows NT. Esto quiere decir, que en plataformas con Samba ahora presenta una vista de 64 bits de los sistemas de ficheros para clientes de Windows NT y es capaz de manejar ficheros grandes.
- Portabilidad: Como se indicaba anteriormente, ahora Samba es capaz de autoconfigurarse usando GNU, eliminando la necesidad de tener que configurar Makefiles para instalar Samba, tal y como era necesarios en versiones anteriores.
- Integridad del protocolo de datos cruzado: Gracias a la función proporcionada por Samba opportunistic locks (oplocks), para ser visto por los procesos UNIX, permite la integridad de este protocolo de datos cruzado (NFS y SMB) usando Samba con plataformas que soporten esta característica.

- Capacidad de dominio de cliente: Samba ahora es capaz de utilizar un controlador de dominios Windows NT para la autenticación del usuario al igual que lo hace un Windows NT, es decir, puede ser parte del dominio.

SAMBA 2.2.0: En esta versión hay que destacar las siguientes características y avances realizados:

- La integración entre *oplocks* de Windows y la apertura del fichero NFS. Esto facilita los datos completos y bloqueo integrado entre el acceso de los ficheros Windows y Unix a los mismos ficheros de datos.
- Habilidad para funcionar como una fuente de autenticación tanto para clientes de Windows 2000 como para clientes NT4.x.
- Integración con el demonio *winbind* (servicio que permite crear un DC sin Windows) que provee una sola señal para servidores Unix en redes Windows 2000/NT4, dirigidas por un controlador de dominio Windows. Winbind no está incluido en esta versión, actualmente se ha de obtener por separado.
- Ofrece los siguientes sistemas de ficheros:
 - o Solaris 2.6+
 - o SGI Irix
 - o Linux Kernel con ACL¹
 - o Otras plataformas pueden ser soportadas, estando disponibles a modo de prueba y teniendo que implementar módulos.
- La conversión de la estructura de datos planos internos, para usar registros de la base de datos para un mayor funcionamiento y flexibilidad.

¹ **ACL** (Access Control Lists), son listas de acceso por recurso/fichero/etc. En lugar de permisos genéricos típicos (lectura, escritura y ejecución) para usuario/grupo, se da explícitamente qué usuarios/grupos pueden realizar ciertas acciones.

SAMBA 3.0.0: 24 de Septiembre de 2003. Esta es la primera versión oficial, integrando las siguientes características:

- Active Directory. Samba 3.0 ahora es capaz de unirse a un Directorio Activo como un servidor miembro y autenticar usuarios usando LDAP/Kerberos.
- Unicode. Samba ahora negociará UNICODE a nivel de conexión y de forma interna, lo que provoca una mejor infraestructura para conjuntos UNICODE y multi-byte.
- Nuevo Sistema de Autenticación: El sistema de autenticación interna ha sido casi por completo re-escrito. La mayoría de los cambios son internos, pero el nuevo sistema de autenticación es también muy configurable.
- Se ha añadido un nuevo comando de “red”, similar a Windows.
- Mejor soporte de impresión Windows 2000/XP/2003, incluyendo atributos de impresión en Active Directory.
- Nuevo demonio-dual winbind por defecto, para un mejor trabajo.
- Soporte para la migración de un dominio Windows NT 4.0 a un dominio Samba y mantenimiento del usuario, grupo y base de datos.
- Establecimiento de relaciones con los controladores de dominio de Windows NT 4.0.
- Soporte completo para cliente y servidor SMB, asegurando la compatibilidad con las opciones de configuración por defecto de Windows 2003.

SAMBA 3.2.0: 1 de Julio de 2008. Destacar las siguientes características:

- Introducción de un registro basado en sistema de configuración.
- Soporte experimental para clusters de servidores de ficheros.
- Soporte para Ipv6 en el servidor, y en herramientas y librerías de cliente.
- Encriptación SMB transporte en aplicaciones y librerías de cliente y en el servidor.
- Autenticación para clientes Vista vía Kerberos.
- Integración de Winbind y Directorio Activo: establecimiento de relaciones entre dominios de confianza con Windows 2008.

SAMBA 3.3.0: 27 de Enero de 2009. Las principales ventajas:

- Soporte de cluster extendido.
- Nuevos módulos experimentales VFS (Virtual File System) para almacenamiento de ACLs NTFS en servidores de ficheros Samba.
- Diversas mejoras en el winbind.
- La librería “NetApi” implementa nuevas llamadas para la administración de cuentas de Usuario y Grupo.

SAMBA 3.4.0: Esta es la versión estable más reciente, 7 de Enero de 2010. Destacando:

- Establece las relaciones de confianza entre dominios con Win2008R2.
- Establece múltiples servidores LDAP.

2.2.3.- RELEASE SAMBA 4

Haciendo especial mención a la release con la cual se ha trabajado en este PFC, indicar que datan sus orígenes del 23 de Agosto de 2004. Su desarrollo ha partido desde cero completamente, apenas nada en el código ha sido usado en común entre Samba 3 y Samba 4. Nos planteamos entonces la siguiente pregunta, ¿por qué no?

Efectivamente se ha visto una gran cantidad de mejoras desde la implementación *_rst* de Andrew Tridgell, pero en la estructura interna apenas ha habido cambios durante este desarrollo.

Desde sus comienzos, la Comunidad de Samba ha conseguido un gran conocimiento respecto a la implementación de protocolos Windows, pero la implementación en Samba muestra rastros ya en las primeras versiones cuando aún no se sabía tanto sobre estos protocolos. Un buen ejemplo, es la implementación del Procedimiento de llamadas de funciones en Remoto de Microsoft, siendo la base de la mayoría de las funcionalidades extendidas de los Servidores de Microsoft.

Hay que introducir unos breves comentarios a nivel de programación, para poder responder a la pregunta anteriormente planteada. Cuando se implementó *_rst*, fue realizado por completo de forma manual, cuando en Samba siempre se había realizado: abusar de los bits hasta que Windows acepte el *stu_* (Symbol Table Utility). Esto se incluye en el código, en el subdirectorio *rpc_parse*.

Samba 4 comenzó para corregir este error, y conseguir la infraestructura correcta sin tener cuidado de compatibilidades con código existente. Esto cubrirá cuatro áreas del código, donde Samba 4 muestra las mejoras sobre Samba3:

- a.- El asignador principal de memoria *talloc*, ha sido simplificado y mejorado.
- b.- El subsistema *MSRPC*¹ (*Microsoft Remote Procedure Call*) ha sido re-escrito por completo, Samba ahora se encuentra en el mismo nivel que Microsoft hace diez años.
- c.- La librería *ldb* es una gran mejora sobre los *databases tdb* introducidos en Samba 2.
- d.- Las librerías LDAP usadas normalmente se encuentran en el proceso de ser reemplazadas por algo que se cree más flexible y mejor en el marco de trabajo de Samba.

¹ MSRPC: utilizado por Microsoft para crear un modelo del cliente/del servidor en Windows NT, con un esfuerzo muy pequeño.

Haciendo referencia al ámbito aplicado a este PFC, destacar que si por algo destaca Samba 4, es porque es la opción alternativa a Directorio Activo. Como menciona Andrew Bartlett, Samba 4 está destinado a reemplazar los Directorios Activos, proporcionando una implementación del software libre utilizando los protocolos de Microsoft.

Samba 4 no sólo es el desarrollo de la personalización de los protocolos de Microsoft, es también la posibilidad de migrar el proyecto proporcionando un dominio compatible con el dominio del NT 4.

2.3.- SAMBA 4 Y DIRECTORIO ACTIVO

Una característica central es la posibilidad de intercambiar archivos e impresoras entre los diferentes Sistemas Operativos, como asimismo permitir la autenticación de usuarios mediante el standard Kerberos, entre otros, y servicios de directorios LDAP usados por Microsoft en Directorio Activo, lo cual queda reflejado en la Imagen 4.



4. Directorio Activo y Samba

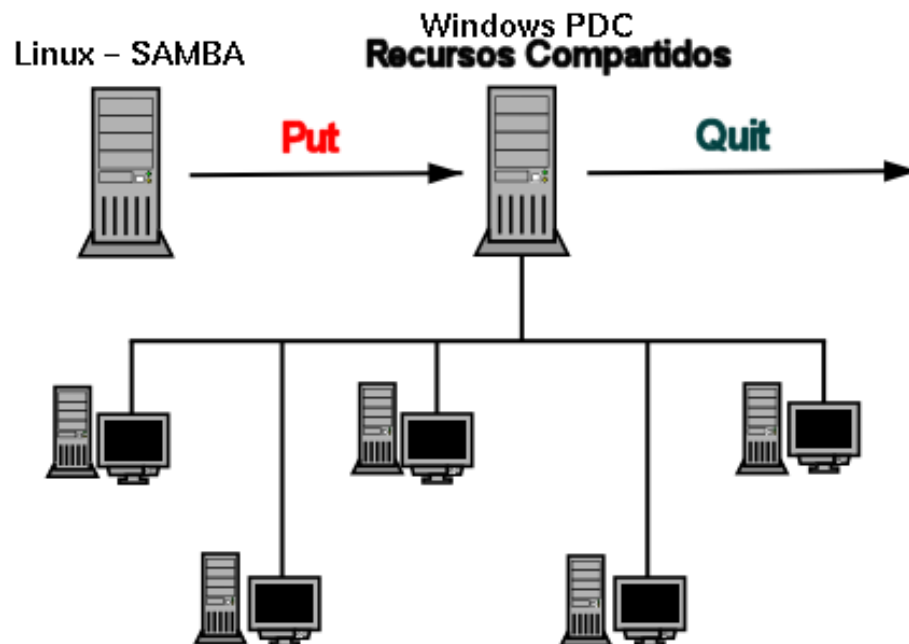
El desarrollo de la versión 4.0. de Samba, ha avanzado tanto tal que los administradores de redes corporativas, en la actualidad pueden elegir entre Servidor de Directorio Activo, y la solución de código libre Samba.

Hay que destacar una vez más, la ayuda de Microsoft, y el hecho que este gigante informático haya cooperado con los desarrolladores de Samba. Entre otras cosas, Microsoft ha proporcionado a este grupo de desarrolladores, importante información sobre el funcionamiento de Directorio Activo, lo que ha facilitado el desarrollo de la funcionalidad AD para otras plataformas distintas a Microsoft.

Tal y como se adelantaba en los capítulos introductorios, la versión 4.0 de Samba está disponible por el momento, sólo en una versión alfa, incompatible aún con todas las aplicaciones que podrían usar el servicio de directorios, como por ejemplo Microsoft Exchange.

Aún así, el desarrollador estima que el código es lo suficientemente sólido como para que los desarrolladores consideren publicarlo en versión beta. La nueva versión de Samba ha sido desarrollada desde cero, y aún carece de funciones disponibles en la versión 3.0.

En resumen, lo que se trata de conseguir, es la sustitución del Directorio Activo de Windows por Samba 4, debido a las ventajas que ello conlleva y ya se han explicado, destacando la libre distribución. Ver Imagen 5.



5. Diagrama Samba con Linux y Windows

3. ANÁLISIS E IMPLEMENTACIÓN DE LA APLICACIÓN

3.1. ENTORNO DE TRABAJO

3.1.1- DISTRIBUCIONES LINUX

A.- FEDORA

Distribución Linux para propósitos generales basada en *RPM*¹, que se mantiene gracias a una comunidad internacional de ingenieros, diseñadores gráficos y usuarios que informan de fallos y prueban nuevas tecnologías. Contando con el apoyo y publicación de Red Hat. Añadir que el nombre de Fedora deriva de Fedora Linux, proyecto creado por voluntarios que proveía software adicional a la distribución Red Hat Linux.

No sólo se busca el incluir software libre y de código abierto, sino ser líder en el ámbito tecnológico. Por lo que los desarrolladores de Fedora prefieren hacer cambios en las fuentes originales, en lugar de implementar parches en la distribución, de esta forma se asegura que las actualizaciones estén disponibles para todas las variantes de GNU/Linux. Convirtiéndose la distribución, en la segunda más utilizada de GNU/Linux por detrás de Ubuntu.

Durante las primeras 6 versiones, se denominó *Fedora Core*, debido a que solo incluía los paquetes más importantes del sistema operativo. La última versión es Fedora 12, utilizada en este PFC, puesta a disposición del público el 17 de Noviembre de 2009.

Aparte de las variantes más comunes de distribuciones de Fedora, también las hay personalizadas, las cuales son denominadas *Fedora spins*. Éstas son construidas a partir de un conjunto de paquetes de software específico, y tienen una combinación de software para satisfacer las necesidades de un usuario final determinado.

Con respecto a los repositorios, indicar que en las primeras seis 6 versiones había dos repositorios principales: *Fedora Core* y *Fedora Extras*. *Fedora Core*, contenía todos los paquetes básicos que eran requeridos por el sistema operativo, así como otros que eran distribuidos en CDs y/o DVDs de la instalación. *Fedora Extras*, es el repositorio secundario que estaba incluido en Fedora Core 3, era mantenido por la comunidad, y no estaba incluido en los discos de instalación. Pudiéndose resumir:

- Core: en el cual se encuentran los paquetes esenciales.
- Extras: en el cual se encuentran los paquetes más utilizados o demandados.

¹ RPM (RPM Packet Manager): sistema de administración e instalación de paquetes de software característico de varias plataformas.

- Updates: en el cual se encuentran las actualizaciones periódicas.

Antes que Fedora 7 fuese liberada, había un cuarto repositorio llamado Fedora Legacy, el cual era mantenido por la comunidad y su objetivo era extender el ciclo de vida de versiones anteriores de Fedora o Red Hat, que haya sido dejadas de ser soportadas oficialmente. Fedora Legacy dejó de existir en diciembre de 2006.

Desde Fedora 7, los repositorios Core y Extras han sido fusionados, desde que la distribución abandonó el término *Core* de su nombre. Actualmente, Fedora utiliza únicamente aquellos repositorios que disponen de paquetes de software libre, o código abierto sin problemas de patentes.

Haciendo mención a la seguridad, indicar que *SELinux* (*Security-Enhanced Linux*)¹, destaca entre las características de seguridad de Fedora, ya que implementa una gran variedad de políticas de seguridad, incluyendo control de acceso obligatorio (MAC, Mandatory Access Control), a través de los módulos de seguridad de Linux que están en el núcleo Linux del sistema. SELinux se introdujo en Fedora Core 2, sin embargo se desactivó como elemento predeterminado, pues alteraba la forma en que el sistema operativo funcionaba. Posteriormente se activó por defecto en Fedora Core 3, introduciendo una política menos estricta.

Fedora también tiene métodos propios para prevenir la sobrecarga del buffer, y la utilización de *rootkits*². La verificación del buffer en tiempo de compilación, “Exec Shield” y restricciones para el acceso a la memoria del núcleo en /dev/mem, ayudan a prevenir esto.

A continuación, se va a realizar un breve análisis de los Core implementados hasta el momento, haciendo especial referencia en un capítulo aparte, a la versión utilizada para el PFC:

- Fedora Core 1: primera versión de Fedora, liberada el 6 de Noviembre de 2003. Su nombre en código fue “Yarrow”. Basado en Red Hat Linux 9, incorporando la versión 2.4.19 del kernel de Linux, el GNOME 2.4.0-1 y el KDE 3.1.4-6.

- Fedora Core 2: liberada el 18 de mayo de 2004, siendo su nombre en código “Tettnang”. Incluye la versión 2.6 del kernel Linux,

¹ **SELinux** (del inglés *Security-Enhanced Linux*, *Seguridad Mejorada de Linux*) es una característica de seguridad de Linux que provee una variedad de políticas de seguridad, incluyendo el estilo de acceso a los controles del Departamento de Defensa de Estados Unidos, a través del uso de módulos de Seguridad en el núcleo Linux.

² Un **rootkit** es una herramienta, o un grupo de ellas que tiene como finalidad esconderse a sí misma y esconder otros programas, procesos, archivos, directorios, claves de registro, y puertos que permiten al intruso mantener el acceso a un sistema para remotamente comandar acciones o extraer información sensible. Existen rootkits para una amplia variedad de sistemas operativos, como GNU/Linux, Solaris o Microsoft Windows.

GNOME 2.6, KDE 3.2.2, y SELinux (como ya se ha comentado, desactivado por defecto).

- Fedora Core 3: liberada el 8 de noviembre de 2004, su nombre en código fue “Heidelberg”. Fue la primera versión que incluyó el navegador web Mozilla Firefox, así como soporte para idiomas índicos. SELinux fue activado por defecto, con menos restricciones que las que se incluían en Fedora Core 2. Fedora Core 3 incluía la versión 2.6 del kernel Linux, GNOME 2.8 y KDE 3.3.0. Además fue la primera distribución en incluir el nuevo repositorio Fedora Extras.

- Fedora Core 4: liberada el 13 de junio de 2005, con el nombre en código de “Stentz”. Incluía la versión 2.6.11 del kernel Linux, KDE 3.4 y GNOME 2.10. Se introdujo el tema Clearlooks, el cual estaba inspirado por el tema Red Hat Bluecurve. Además incluía la última versión de la suite de oficina, OpenOffice, así como Xen, soporte para los procesadores PowerPC (aquellos que en su momento fueron utilizados por los ordenadores de Apple), y más de 80 políticas para SELinux.

Ninguna de estas versiones estaría mantenida por el Proyecto Fedora. Por lo que se introdujeron dos versiones más:

- Fedora Core 5: liberada el 20 de marzo de 2006, nombrada en código como “Bodeaux”. Fue la primera versión en incluir Mono ([Mono es el nombre de un proyecto de código abierto iniciado por Ximian y actualmente impulsado por Novell (tras la adquisición de Ximian) para crear un grupo de herramientas libres, basadas en GNU/Linux y compatibles con .NET según lo especificado por el ECMA.) y diversas herramientas construidas con esta tecnología como Beagle, F-Spot y Tomboy. También introdujo una herramienta de administración de paquetes como pup y pirut.

- Fedora Core 6: liberada el 24 de octubre de 2006, su nombre en código fue “Zod”. Esta liberación introdujo el trabajo de arte DNA, reemplazando el Bubbles de Fedora Core 5.

- Fedora Core 7: liberada el 31 de Mayo de 2007, su nombre en código fue “Moonshine”. La principal diferencia con la versión anterior, fue la fusión de los repositorios Core y Extras, y el nuevo sistema para administrar dichos paquetes. Esta versión utiliza nuevas herramientas de construcción, que permiten al usuario crear distribuciones de Fedora personalizadas que pueden incluir software de terceros. GNOME 2.18 y KDE 3.5.6. El intercambio entre diferentes cuentas de usuario está disponible por primera vez, integrado y activado por defecto. Hay también actualizaciones para SELinux, incluyendo una herramienta para la corrección de notificaciones de seguridad.

- Fedora 8: liberada el 8 de noviembre de 2007, su nombre en código fue “Werewolf”. Destacan diferentes novedades con respecto

versiones anteriores, como por ejemplo el prestar mejor soporte a ordenadores portátiles, realizando mejoras en el kernel para reducir la carga en la batería, entre otras.

- Fedora 9: liberada el 13 de Mayo de 2008, su nombre en código “Sulphur”. Con GNOME 2.22 y KDE 4. Se incluye PackageKit como Front-end para YUM, reemplazando al gestor de paquetes por defecto (Pirut).

- Fedora 10: liberada el 25 de noviembre de 2008, siendo su nombre en código “Cambridge”. Con GNOME 2.24 y KDE 4.1.2. Destacar de esta versión el nuevo instalador de paquetes similar al de Linux Mint, un arranque más rápido usando Plymouth.

- Fedora 11: liberada el 9 de junio de 2009, nombrada como “Leonidas”. Kernel 2.6.29.4, GNOME 2.26 y KDE 4.2.2. Se han incluido mejoras para obtener un mejor rendimiento en el arranque y apagado del sistema, soporte de autenticación usando sensores de huella dactilar, entre otros.

- Fedora 12: anunciada el 25 de agosto de 2009 y publicada el 17 de Noviembre del mismo año, siendo la última versión de pruebas de Fedora, mejorando varios aspectos de Fedora 11. Nombrada como “Constantine”. Utilizando GNOME 2.28 y KDE 4.3.

De todas estas versiones en la actualidad están siendo mantenidas las versiones antiguas Cambridge y Leonidas, y la versión actual Constantine.

Está prevista la siguiente versión para Mayo 2010, pasándose a llamar “Goddard”.

En lo referente a las distribuciones que están basadas en Fedora, se pueden destacar entre otras muchas:

- ASPLinux, distribución rusa basada en Fedora que incorpora su propio instalador y códecs propietarios de audio y video.
- Berry Linux, distribución de mediano tamaño que provee soporte para inglés y japonés.
- Fox Linux, distribución italiana, diseñada para tareas de computación básicas como navegación en Internet, escritura e impresión de documentos y uso multimedia.
- Linux XP, distribución comercial de GNU/Linux, que busca reemplazar a Windows XP como sistema operativo para cliente final.
- Yellow Dog Linux, distribución multimedia para plataformas PowerPC y PS3.
- Vixta.org, distribución que se basa en la fácil utilización de GNU/Linux. Con una interfaz personalizada de KDE que imita a Windows Vista.

B.- Fedora vs. Ubuntu (¿por qué la utilización de esta distribución?)

Lo primero de todo indicar el por qué la comparativa entre estas dos distribuciones, y es debido a la gran afluencia de público que tienen ambas, y lo extendidas que están en la comunidad de Linux, por lo que cualquier aplicación nueva a probar, siempre será más agradecida en cualquiera de estas dos distribuciones.

Ubuntu es una comunidad de desarrolladores de sistemas operativos orientado a portátiles, escritorios de PC y servidores. Tanto si se utiliza para el hogar, educación como para trabaja, Ubuntu contiene todas las aplicaciones que se puedan necesitar, desde un procesador de textos y aplicaciones de correo, como software para un servidor web y herramientas de programación.

Como es de todos conocido, Ubuntu al igual que Fedora es de código abierto, siendo una de las distribuciones de más fácil manejo que hay, y por tanto muy utilizado en el mundo Linux. Actualmente se encuentra por la versión 9.10, adaptándose la versión para Netbooks. Indicar que Ubuntu se encuentra basado en Debian.

Cada seis meses se lanza una nueva release para escritorio y servidor, lo que hace que siempre se tengan las últimas y mejores aplicaciones que el mundo del código abierto pueda ofrecer.

Ubuntu se diseña, siempre teniendo en cuenta la seguridad. Se pueden conseguir actualizaciones de seguridad gratis al menos por 18 meses. Consiguiéndose soporte de 3 años para PC y hasta 5 años como servidor.

Su característica principal se encuentra en su sencilla distribución, en un CD, el cual provee un completo entorno de trabajo. Aparte se tiene software disponible de forma online.

El instalador gráfico es sencillo y rápido, siendo inferior a 25 minutos una instalación standard. Una vez instalado el sistema, está listo para usar. El escritorio ofrece un completo conjunto de aplicaciones de internet, dibujo, gráficas, entre otras muchas, así como juegos, tal y como se muestra en la Imagen [6](#).



6. Aplicaciones básicas de Ubuntu

Fedora es una plataforma de *Pruebas de Nuevas Tecnologías*, para aplicar en algún momento a su producto oficial (Red Hat Linux) destinado al mundo empresarial. Fedora se distingue por desarrollar continuamente innovaciones que muchas veces luego cuando maduran son incorporadas por las demás distribuciones de Linux. Aunque Fedora trabaje con tecnologías que no siempre están lo suficientemente implementadas, el rasgo distintivo de Fedora es su estabilidad, de ahí su uso para la instalación de Samba 4 en el mismo.

Ubuntu, en cambio, aunque también se encuentra en una evolución continua, según lo mencionado anteriormente, es bastante más inestable que Fedora, siempre considerando este punto para usuarios avanzados, que vayan más allá del producto básico.

Destaca Ubuntu por ser la distribución más similar que existe a Windows/Mac. Pero también hay que añadir que Ubuntu es más pesado que Fedora, aunque sea más ligero comparado con otras distribuciones.

Para Ubuntu existen infinidad de aplicaciones gratis, donde en la mayoría de los casos, la comunidad que los desarrolla, pueden incorporar funciones específicas que cualquier usuario final pueda necesitar. También destaca por ser la distribución que soporta la mayor cantidad de hardware y periféricos.

Pero después de mostrar todas las ventajas de Ubuntu, hay que añadir que es limitado en su aspecto más interno, siendo correcto para un usuario donde la necesidad principal sea la estabilidad de linux para que funcionen las aplicaciones básicas a utilizar, sin meterse en problemas de configuración.

Sin embargo, hay que destacar que Fedora 12 es mucho más rápido y compatible con la mayoría de los dispositivos de hardware, ventaja de la cual siempre ha presumido Ubuntu. Además, la cantidad de software que puede descargarse de los repositorios de Fedora, es similar a la de los repositorios de Ubuntu.

Ambas distribuciones son realmente buenas, pero la decisión siempre deriva en el usuario final, y el uso que le quiera dar, y como se ha mencionado en uno de los párrafos anteriores, debido a la gran estabilidad para probar funcionalidades nuevas, se ha optado por utilizar esta versión para el estudio en el cual nos encontramos inmersos.

Resumiendo, se podría hacer referencia a las siguientes 10 ventajas, para inclinarse por el uso de Fedora:

- Es parte de la mayor compañía de software de código abierto del mundo: Red Hat
- A sí mismo, Red Hat es la compañía que brinda más aportes al kernel de Linux.
- Fedora constituye ahora la base para Red Hat Enterprise Linux.
- Es la base de muchas otras distribuciones.
- Incluye las últimas innovaciones del mundo Linux.
- Su instalación y su configuración es simple.
- Es reconocida por su estabilidad y su gran seguridad.
- Se apega fielmente a la filosofía del software libre.
- Cuenta con millones de usuarios alrededor del mundo.
- Es la que utiliza el propio creador de Linux: Linus Torvalds.

C.- FEDORA 12

Tal y como indican sus desarrolladores, con esta versión de espera conseguir un aumento de público, el cual ya consiguió con Fedora 11, superando los 2,3 millones de instalaciones (un 20% más que su anterior versión).

Las principales mejoras se encuentran enfocadas sobre todo en aspectos tales como el Escritorio, netbooks, virtualización y la administración del sistema. Analizándose un poco más en detalle:

- Optimización: los paquetes para la arquitectura 32 bits han sido compilados para sistemas i686, con especial optimización para procesadores Intel Atom (utilizados en Netbooks), sin descuidar los más utilizados en la actualidad.

- Actualizaciones más pequeñas y rápidas: consiguiéndose mediante la instalación por defecto del plugin *yum-presto*. Utilizándose XZ en lugar de la compresión gzip para conseguir paquete de menor tamaño.
- NetworkManager: Gestor de Redes, incluyéndose mejoras en el mismo, facilitando la configuración de internet móvil, bluetooth, etc.
- Netx-generation (Ogg) Theora vídeo: Fedora 12 incluye Theora 1.1., cómo códec de vídeo libre de alta calidad.
- Mejoras de soporte gráfico: Introduce soporte 3D (a modo experimental), para gráficas AMD Radeon HD 2400 y posteriores. También se han introducido novedades para sistemas dual-monitor.
- Mejoras en virtualización: mejor funcionamiento y manejo para la gestión y compartición de recursos.
- Bluetooth on-demand: Activándose los servicios bluetooth cuando sea necesario, y se desactivarán a los 30 segundos desde la desconexión del dispositivo bluetooth.
- Interface Moblin para netbooks: Resultado de la colaboración del proyecto Moblin y Fedora. Instalando *Moblin Desktop Environment* y seleccionando la opción Moblin en la pantalla de inicio al realizar el login.
- Mejoras en PulseAudio: para bluetooth.
- Hybrid live images: posibilidad de grabar la imagen live de Fedora sobre una memoria USB.
- Soporte de Webcams mejorado: se mejora la calidad de vídeo, especialmente en las webcams menos avanzadas.
- Mejoras en el escritorio: Gnote¹ en lugar de Tomboy, y Empathy² en lugar de Pidgin. Además se ha mejorado la herramienta de control de audio, ofreciendo mayores posibilidades a los usuarios más avanzados.
- KDE 4.3.: mejoras relacionadas con Plasma y los efectos de windows manager, entre otras novedades.

El listado completo se encontraría en el siguiente link.
<http://fedoraproject.org/wiki/Releases/12/FeatureList>

¹ **Gnote**: bloc de notas utilizados en sistemas Unix.

² **Empathy**, cliente de mensajería instantánea.

3.1.2- VERSIONES WINDOWS

Microsoft plantea la estrategia de aparición de sus sistemas operativos como clientes o servidores para que sean aprovechados al máximo según este esquema. Windows NT era el controlador de dominio ideal para Windows 95 y 98. Windows 2000 Server se suponía el servidor perfecto para Windows 2000 Professional (arquitectura con la que una buena parte de las empresas todavía se sienten cómodas), Windows 2003 para XP y 2008 Server para Vista o Windows 7 (a la mayoría les costará años evolucionar hacia esta última combinación). Aunque con ciertas limitaciones o asumiendo riesgos de seguridad que hay que tener en cuenta y subsanar, casi todos pueden convivir todavía en una red, mostrándose detalles más concretos en los párrafos siguientes.

Microsoft Windows, es una serie de sistemas operativos desarrollados y comercializados por Microsoft. Existen versiones para el hogar, empresas, servidores, dispositivos móviles, etc. Incorpora diversas aplicaciones tales como Internet Explorer, WordPad, Reproductor de Windows Media, entre otras.

Es el sistema más difundido y usado del mundo desde antaño, siendo la mayoría de los programas desarrollados originalmente para este sistema. Para hablar de unas cifras, en Julio de 2009, Windows tenía el 86% de la cuota de mercado de los sistemas operativos.

Realizando un análisis de los avances de este sistema operativo, hay que indicar que el origen de Windows parte de septiembre de 1981, con el proyecto denominado “Interface Manager”. Su anuncio se hizo en noviembre de 1983 bajo el nombre de “Windows”, nos estamos refiriendo a **Windows 1.0**, no llegándose a publicar hasta noviembre de 1985. El shell de Windows 1.0 es conocido como MS-DOS. Esta versión no permitía la superposición de ventanas, característica que adoptó de Apple Computer. En su lugar, las ventanas se formaban en mosaico, solamente los cuadros de diálogo podrían aparecer en otras ventanas.

Windows 2.0 fue lanzado en octubre de 1987, presentando varias mejoras en la interfaz de usuario y en la gestión de la memoria. También introdujo nuevos métodos abreviados de teclado, y podía hacer uso de memoria expandida. Fue publicado en dos versiones distintas:

- Windows/386, empleado para realizar varias tareas de varios programas de DOS, y utiliza el modelo de memoria paginada para emular la memoria expandida usando memoria extendida disponible.
- Windows/286, se ejecutaba en modo real, pero podía hacer uso de la zona de memoria alta.

Las primeras versiones de Windows, se suelen considerar como interfaz gráfica de usuario simple. Incluso las primeras versiones de Windows de 16 bits ya supone muchas de las funciones típicas de sistema operativo; en particular, tener su propio formato de archivo ejecutable y proporcionar sus propios controladores de dispositivo (impresora, ratón, teclado,...) para aplicaciones. A diferencia de MS-DOS, Windows permite a los usuarios ejecutar las aplicaciones gráficas múltiples al mismo tiempo, a través de la multitarea cooperativa. Windows implementa un esquema de software elaborado, basado en el segmento, memoria virtual, lo que le permitió ejecutar aplicaciones más grandes que la memoria disponible.

La primera versión que se hizo popular fue la **3.0**, publicada en 1990. Se benefició de las mejoradas capacidades gráficas para PC de la época, y del microprocesador 80386, el cual permitía mejoras en las capacidades multitarea de las aplicaciones Windows. Windows 3 hizo que IBM PC fuera un serio competidor para Apple Macintosh.

A raíz de la aparición de OS/2 2.0, Microsoft lanzó **Windows 3.1**, incluyendo pequeñas mejoras a su antecesor, destacando el soporte multimedia. Posteriormente Microsoft desarrolló **Windows 3.11**, que incluía controladores y protocolos mejorados para las comunicaciones en red, y soporte para redes punto a punto.

Pasando a versiones Windows más recientes, hay que mencionar a **Windows 95** como el gran avance de todos los sistemas desarrollados por Microsoft hasta el momento, de hecho se puede considerar como el primer sistema operativo de Microsoft, puesto que las versiones anteriores eran meras interfaces gráficas. Lanzado en 1995, con una nueva interfaz de usuario, compatible con nombres de archivo largos de hasta 250 caracteres, y la capacidad de detectar automáticamente y configurar el hardware instalado (plug and play). Aumentó su estabilidad respecto a Windows 3.1, a raíz de diversas mejoras tecnológicas.

El siguiente lanzamiento fue **Windows 98** en 1998, lanzándose una segunda versión en 1999 nombrado como Windows 98 Second Edition (W98 SE). Es el primer sistema operativo capaz de usar WDM (Windows Driver Model), hecho que no fue bien acogido al publicarse W98, y muchos creadores de hardware continuaron usando el antiguo standard de controladores (VxD). El standard WDM se extendió años después de su publicación con versiones posteriores de Windows.

Posteriormente en el año 2000, se lanza **Windows Millennium Edition** (Windows ME), el cual actualiza el núcleo de W98, pero adoptando algunos aspectos de **W2000**, y ocultando la opción de “Arrancar en modo DOS”. Se añade una nueva característica denominada “Restaurar Sistema”, permitiendo al usuario guardar y restablecer la configuración del equipo en una fecha anterior.

Microsoft, orientándose a un mayor uso de fiabilidad en empresas, desarrolló la familia de sistemas **Windows NT**. Su primer lanzamiento de esta saga fue en 1993, con Windows NT 3.1 (coincidiendo con la versión para Windows), seguido por NT 3.5 en 1994, NT 3.51 en 1995, NT 4.0 en 1996, y Windows 2000 en el año 2000, siendo ésta la última versión de la familia NT, la cual no incluye la activación de productos de Microsoft. Destacar que NT 4.0 fue el primero en implementar la interfaz de usuario de W95.

Combinando las empresas y los sistemas operativos, surgió **Windows XP**, tanto para versiones Home como para Professional. Cuyos calendarios de lanzamiento se separaron para los sistemas operativos de servidor **Windows Server 2003**, lanzándose este último, un año y medio después de Windows XP, trayendo Windows Server al día con Windows XP.

Tras un largo proceso de desarrollo, se lanzó **Windows Vista** a finales del año 2006, y su homólogo de servidor **Windows Server 2008** fue lanzado a principios de 2008. A continuación se introdujeron en el mercado Windows 7 y Windows Server 2008 R2 en 2009.

Hay que hacer una breve mención a **Windows CE** (Windows Embedded), edición que se ejecuta en equipos minimalistas, tales como sistemas de navegación por satélite, y de forma excepcional en terminales móviles.

Tras el breve análisis realizado en la línea temporal de las versiones de Microsoft, indicar que ha seguido dos rutas paralelas en sus sistemas operativos: siendo una ruta orientada para usuarios domésticos, y la otra para un usuario profesional. Como regla general, por un lado se ha dado lugar a versiones caseras con mayor soporte multimedia y menos funcionalidad en redes y seguridad; y versiones profesionales con soporte multimedia inferior y mejoras de red y seguridad.

Hablar de Windows implica hablar de las herramientas que dispone, así como elaborar un pequeño listado de aquellas que son más conocidas y usadas por los usuarios, incluidas por defecto en el sistema operativo de Microsoft:

- **INTERNET EXPLORER (IE)**: navegador web de Internet, producto de Microsoft para Windows creado en 1995. Existen también versiones para Solaris y Apple Macintosh, aunque lanzadas en años posteriores. Por aquel entonces la primacía de los navegadores la tenía Netscape Navigator, puesto que IE no era compatible con algunas de las extensiones más populares de Netscape (marcos o JavaScript). Mucho ha cambiado desde entonces hasta ahora, el cual cuenta con la mayor cuota de mercado, ya que se encuentra integrado en el sistema operativo Windows.

- *REPRODUCTOR WINDOWS MEDIA (WMP)*: reproductor multimedia cerrado por Microsoft, lanzándose varias versiones del producto. Actualmente se encuentra la versión 12, incluida con Windows 7. Permite la reproducción de varios formatos como Audio CD, DVD-Video, DVD-Audio, WMS (Windows Media Audio), WMV (Windows Media Video), MP3, MPG, AVI, entre otros, siempre y cuando se disponga de los codecs. También puede realizar búsquedas por internet de los nombres de las canciones y álbumes, mostrando la carátula del disco correspondiente. Permite la creación de listas de reproducción, entre otras muchas funciones.
- *PAINT ó PAINTBRUSH*: desarrollado en 1982, en los comienzos de Microsoft, a cargo del programador Bill Gates. Considerado como programa básico desde Windows 1.0 hasta las últimas versiones lanzadas.
- *SISTEMA DE ARCHIVOS*: el sistema de archivos utilizado para estos sistemas operativos comenzó siendo FAT16. La primera versión de Windows en incorporar soporte nativo para FAT32, fue W95 OSR2. La familia Windows NT emplean los sistemas de archivos *NTFS*¹ desde sus comienzos, y a partir de W2000 se dio también soporte para *FAT32*².

Windows, desde sus inicios, se ha visto envuelto en diversas polémicas. Nos vamos a centrar en la relacionada a la aparición del software libre, ya que Microsoft orienta su política de código cerrado, punto muy debatido en diversos foros. Dando un voto de confianza a Microsoft, hay que destacar el compartir parte de su código de Active Directory con los desarrolladores de Samba 4, y su distribución al mundo Linux.

También hay que destacar entre sus famosas críticas, la inestabilidad del sistema hasta la versión Windows XP SP2. El sistema operativo presentaba diversos fallos de distinta índole y gravedad, los cuales se fueron corrigiendo en versiones posteriores.

Hay que destacar el lanzamiento de una campaña por parte de Microsoft, llamada “Get the facts”, en la que muestra cientos de empresas conocidas que migraron de GNU/Linux a Windows Server y aumentaron su productividad. Sin embargo, desde GNU/Linux, se desarrolló otro estudio, argumentando los costos administrativos inferiores asociados que presenta sobre Windows Server. Y así continuamente se ha entrado en una dinámica de foros de discusión al respecto.

¹ **NTFS** (NT File System), Sistema de archivos de Windows NT incluido en las versiones de Windows 2000, Windows XP, Windows Server 2003, Windows Server 2008, Windows Vista y Windows 7. Sistema adecuado para las particiones de gran tamaño requeridas en estaciones de trabajo de alto rendimiento y servidores.

² **Tabla de Asignación de Archivos** (*File Allocation Table (FAT)*), sistema de archivos desarrollado para MS-DOS, así como el sistema de archivos principal de las ediciones no empresariales de Microsoft Windows hasta Windows Me. FAT32 – Versión de 32 bits.

Por ello que en este proyecto no se descarte por un sistema operativo u otro, sino que se pueda utilizar cualquier de ellos indistintamente por los usuarios, sin la necesidad de ver afectados sus recursos y la gestión de los mismos... que dicha utilización y administración, sea transparente para ellos, y que cada cual elija el sistema operativo que mejor le convenga.

3.1.2.1. Windows XP

Como se ha comentado anteriormente, en octubre de 2001 nace este producto. Versión que se construyó en el kernel de Windows NT, conservándose la usabilidad orientada al consumidor de W95 y sus sucesores. Se obtiene en dos ediciones distintas: Home y Professional. Se contabiliza que en la actualidad existen más de 400 millones de copias funcionando. XP proviene de la palabra eXPerience.

Al estar basado en la arquitectura de la familia NT, presenta mejoras en la estabilidad y la eficacia. Tiene una GUI (Interfaz Gráfica de Usuario) perceptiblemente reajustada. Es la primera versión de Windows que utiliza la activación del producto para reducir la piratería del software, restricción no bien acogida por algunos usuarios. Criticado por las vulnerabilidades de seguridad, entre otras típicas de sus antecesores. Actualmente es el sistema operativo más difundido.

Windows XP introdujo nuevas características:

- Utilización de varias cuentas, lo que permite que un usuario guarde el estado actual y aplicaciones abiertas en su escritorio, y permita que otro usuario abra una sesión sin perder dicha información.
- Capacidad del sistema operativo de desconectar un dispositivo externo, de instalar nuevas aplicaciones y controladores, sin la necesidad de un reinicio.
- Secuencias más rápidas de inicio e hibernación.
- Escritorio Remoto, que permite a los usuarios abrir una sesión con un PC que funciona con Windows XP a través de una red o Internet, teniendo acceso a todos los recursos del mismo.
- Soporte para la mayoría de módems ADSL y conexiones wireless.
- Novedades en entorno gráfico.

Las ediciones más comunes, como ya se ha indicado, son la Home destinada al hogar y la Professional, esta última tiene características adicionales tales como la posibilidad de unirse a un dominio, en vez de solo a grupos de trabajo, y soporte para dos procesadores (implementado en la edición Home a partir del Service Pack para multicore). Ambas versiones pre-instaladas en los ordenadores de los principales fabricantes.

Cada cierto tiempo desde Microsoft se distribuyen unos paquetes denominados “Service Packs” (Paquetes de Servicio), en el que están todas las actualizaciones hasta la fecha. Para Windows XP se han desarrollado:

- Service Pack 1: lanzado el 9 de noviembre de 2002. La principal novedad fue la incorporación de la utilidad “Configurar acceso y programas predeterminados”, para poder elegir de formas más sencilla los programas que se desea utilizara para las tareas más comunes. Se introdujo también el soporte para USB 2.0. Su soporte finalizó el 10 de octubre de 2006.
- Service Pack 2: lanzado el 6 de agosto de 2004, incluyendo todas las correcciones encontradas en SP1, además de varias novedades, centradas sobre todo en ofrecer una mayor seguridad al sistema operativo. Se incluyen las actualizaciones realizadas por defecto. Este producto se retirará en julio de 2010, pero con soporte extendido hasta el año 2014.
- Service Pack 3: lanzado para fabricantes el 21 de abril de 2008, y al público en general el 6 de mayo de 2008. Con este SP, varios servicios vuelven a activarse si estaban desactivados al ser instalados, como el “centro de seguridad”. Su soporte finalizará en abril de 2014.

Microsoft anunció el junio de 2008, que ya no circularían más Windows XP, pero indicando que no estaba finalizado su sistema operativo más popular, y aunque no se comercialice en tiendas, Microsoft y sus socios continuarán ofreciendo soporte técnico para Windows XP durante meses y años, calculado dicho soporte hasta 2014. El hecho que Windows Vista requiera una gran cantidad de memoria RAM, junto con la aparición de ordenadores Netbooks (con 1 GB de memoria RAM), han sido decisivos en los retrasos de la desaparición de XP. El conjunto de requisitos se muestran en la *Tabla de Requisitos para Windows XP (1)*.

Por todas estas características, y su gran difusión, es por lo que se ha optado por utilizar esta versión de Windows en este proyecto fin de carrera, puesto que es un sistema que actualmente sigue en auge en la mayoría de las empresas y hogares, y su accesibilidad es relativamente fácil.

El punto débil de esta versión estaría en el ataque a la seguridad del mismo, a través de virus, troyanos, gusanos... Las opciones de seguridad por defecto crean una cuenta del administrador que proporciona el acceso sin restricción a todo el sistema, incluyendo los puntos vulnerables.

	Mínimo establecido	Mínimo aceptable	Mínimo recomendable
Procesador	233 MHz	550 MHz	> 800 MHz
Memoria	64 MB RAM	128 MB RAM	> 256 MB RAM
Espacio en disco duro	1,5 GB	10 GB	> 20 GB

Vídeo	Super VGA (800x600) con 2 MB de vídeo	VGA (1024x768) con 8 MB de vídeo	VGA (1024x768) con 32 MB de vídeo o más
-------	--	-------------------------------------	--

1. Requisitos para Windows XP.

3.1.2.2. Windows 2008 Server

La primera versión beta fue lanzada el 27 de julio de 2005, pero hasta el 27 de febrero de 2008 no fue anunciado su lanzamiento oficial.

Se encuentran algunas diferencias con respecto a la arquitectura del nuevo Windows Server 2008, pudiendo cambiar de una forma drástica, la manera en la que se usa este sistema operativo. Estos cambios afecta a su gestión, hasta el punto de poder llegar a controlar el hardware de forma más efectiva para mejorar su control, así como se permite un mejor control de forma remota y/o cambiar de forma radical, la política de seguridad. Destacando las novedades implementadas:

- Nuevo proceso de reparación de sistemas NTFS.
- Creación de sesiones de usuario en paralelo, reduciéndose los tiempos de espera en los Terminal Services, y en la creación de sesiones de usuario a gran escala.
- Cierre limpio de Servicios.
- Sistema de archivos SMB2, siendo el acceso de 30 a 40 veces más rápido, a los servidores multimedia.
- WHEA (Windows Hardware Error Architecture), protocolo mejorado y estandarizado de reporte de errores.
- Virtualización de Windows Server, produciéndose mejoras en el rendimiento de la virtualización.
- PowerShell, inclusión de una consola mejorada con soporte GUI para la administración.
- Server Core, núcleo del sistema renovado con muchas y nuevas mejoras.

La mayor de las ediciones de Windows Server 2008, están disponible en x86-64 (64 bits) y x86 (32 bits). WS2008 para sistemas basados en Itanium soporta procesadores IA-64. La versión IA-64 se ha optimizado para escenarios con altas cargas de trabajo como servidores de bases de datos y aplicaciones de línea de negocios (LOB). Por ende, no está optimizado para su uso como servidor de archivos o de medios.

Microsoft ha anunciado que WS2008 será el último sistema operativo para servidores disponible en 32 bits. Windows Server 2008 se encuentra disponible en varias ediciones, algunas de ellas mencionadas a continuación, siendo similar a Windows Server 2003:

- Windows Server 2008 Standard Edition
- Windows Server 2008 R2 (Sólo 64 bits)

- Windows Server 2008 Enterprise Edition
- Windows Server 2008 Datacenter Edition
- Windows Web Server 2008
- Windows Storage Server 2008
- Windows Server 2008 Foundation Server

Server Core, está disponible en las ediciones Web, Standard, Enterprise y Datacenter. Server Core es una opción de instalación alterna soportada, no siendo una edición propiamente dicha. Cada arquitectura dispone de un DVD de instalación independiente. Windows Server 2008 Standard Edition está disponible gratuitamente para estudiantes a través del programa Microsoft DreamSpark.

Como ya es conocido, Microsoft lanza de forma ocasional “Service Packs”, para su familia de sistemas operativos Windows, con motivo de arreglar errores, y añadir nuevas características. Para Windows Server 2008 destacar el Service Pack 2, que contiene los mismos cambios y mejoras que el equivalente próximo de Windows Vista Service Pack 2, con mejoras que permiten una reducción del 10% en el uso de energía.

Microsoft introdujo Windows Server 2008 R2, como una variante de servidor del nuevo sistema operativo Windows 7. WS2008 R2 incluiría numerosas características nuevas de virtualización, incluyendo Live Migration y Cluster Shared Volumes, un reducido consumo de energía, un nuevo conjunto de herramientas de administración, un aumento del número de núcleos de procesamiento de 64 a 256, entre otras mejoras, y sobre todo centrarnos en el tema que estamos tratando, destacar la incorporación de nuevas características Active Directory como una “papelera de reciclaje” para objetos AD borrados.

Es importante hacer referencia a los requisitos necesarios a nivel de hardware para esta versión de sistema operativo, mostrados en la siguiente tabla:

	Mínimos	Recomendados
Procesador	1 GHz (x86) o 1.4 GHz (x64)	2 GHz o superior
Memoria	512 MB RAM	2 GB RAM o más <ul style="list-style-type: none"> • Máximo (sistemas de 32-bits): 4 GB RAM (edición Standard) o 64 GB RAM (ediciones Enterprise, Datacenter) • Máximo (sistemas de 64-bits): 32 GB RAM (edición Standard) o 2 TB RAM (ediciones Enterprise, Datacenter y para sistemas basados

		en Itanium)
Espacio libre HDD	10 GB	50 GB o más

2. Requisitos Windows 2008 Server.

3.2. INSTALACIONES

Para la ejecución de las correspondientes instalaciones, se parte de la siguiente situación:

Netbook
ProcessorsIntel(R) Atom(TM) CPU N280 @ 1.66GHz1
CPUUsage 958.00
MHzMemory 1014.42
MBUsage 889 MB
Sistema Operativo: Windows 7 Starter

3.2.1. VMare

La primer pregunta que hay que resolver es, ¿qué es una máquina virtual?. Una máquina virtual es un software especializado que permite tener instalado más de un sistema operativo de manera simultánea sobre la misma máquina. A través de las máquinas virtuales podemos tener un sistema base como GNU/Linux (siendo el sistema Host), y de manera simultánea ejecutar Microsoft Windows (denominándose sistema Guest), o viceversa.

Ejecutar una máquina virtual es tan sencillo como ejecutar un programa, sólo que en lugar de centrarnos en el uso de las herramientas del programa (aunque también tiene diversas opciones), lo que hacemos es “arrancar” otro PC dentro de nuestro sistema Host, se trata como si fuera otro PC físicamente, por lo que de este modo se pueden realizar tareas como introducir un disquete, USB o CD autoarrancable, y se observará como el PC virtual se reinicia con el mismo, y el resto de pasos son intuitivos.

Para “montar” el PC virtual sobre uno físico, hay que asignarle recursos físicos, que se obtienen del propio PC físico, valga la redundancia, siendo el disco duro y la memoria los más críticos. De esta forma se pueden montar tantas máquinas virtuales como necesitemos, siempre y cuando haya recursos disponibles.

El criterio de utilizar VMware en lugar de cualquier otra solución para crear máquinas virtuales, ha sido su gran aceptación entre el público, y su sencillo manejo. Se ha utilizado VMware Server al ser gratuito, puesto que VMware Server ESX (para servidores) y VMware Workstation no lo

son. Añadir que existe también VMware Player, que permite ejecutar máquinas virtuales pero no crearlas.

A continuación, se procede a explicar cómo realizar la correspondiente instalación y configuración del software necesario:

- Se procede a descargar el Binario VMware-server-2.0.2-203138.exe:

VMware Server
Version 2.0.2 | 203138 - 10/26/09 Binary (.exe) (507 MB)
VMware Server 2 for Windows Operating Systems. A master installer file containing all Windows components of VMware Server.

MD5SUM: a6430bcc16ff7b3a29bb8da1704fc38a⁽¹⁾
SHA1SUM: 39683e7333732cf879ff0b34f66e693dde0e340b⁽¹⁾

- Se realiza la instalación y configuración correspondiente tras la descarga anterior, según los siguientes pasos:

- a.) Se nos mostrará la siguiente pantalla inicio al ejecutar el fichero descargado:



7. Inicio - VMware

- b.) Obtenemos la pantalla de bienvenida a la instalación de la aplicación:



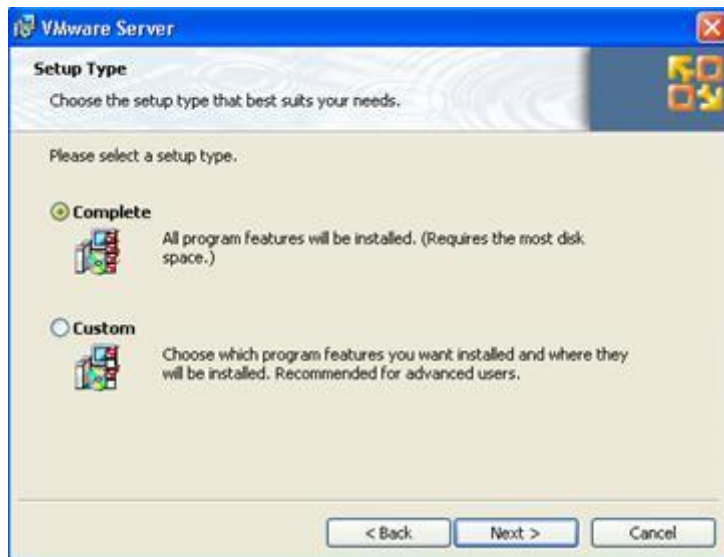
8. Bienvenida - VMware

c.) Pantalla con la licencia del productor. Seleccionamos la opción “Aceptar”.



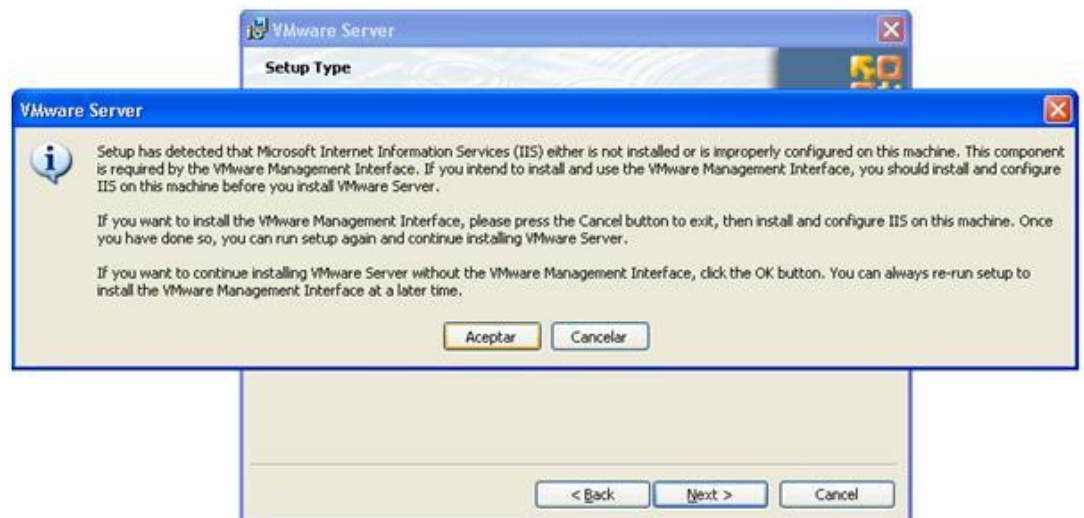
9. Licencia - VMware

d.) Seleccionamos el modo en el cual queremos realizar la instalación: “Personalizada” o “Completa”. Elegimos la opción “Completa”.



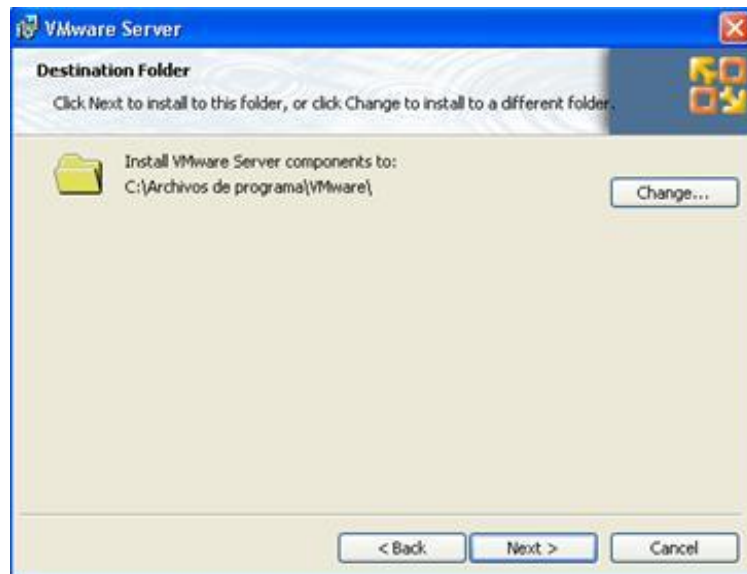
10. Personalización - VMware

e.) A continuación nos aparece la siguiente pantalla acerca de la detección de la no instalación de Internet Information Services (IIS), elemento necesario para VMware. Seleccionamos “Aceptar” para continuar con la instalación.



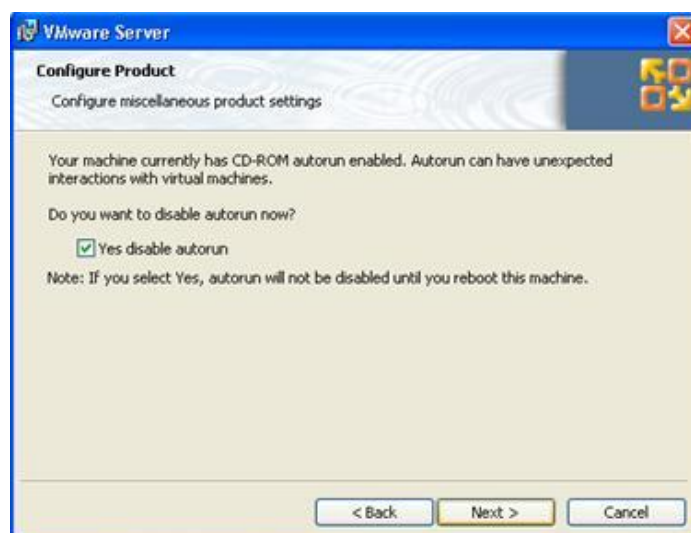
11. IIS - VMware

f.) Elegimos la ruta donde queremos que se instale.



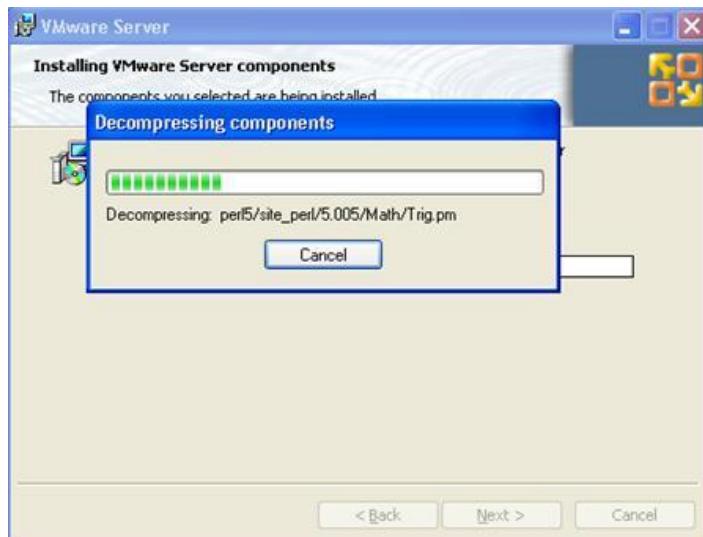
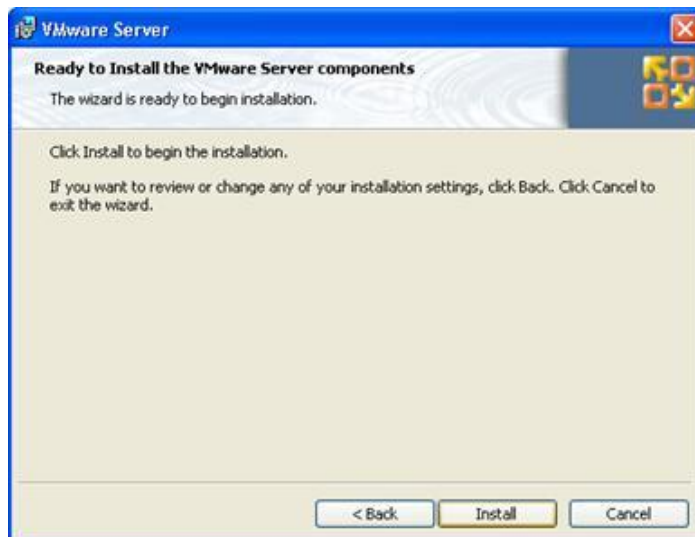
12. Ruta - VMware

g.) Deshabilitamos el autoarranque por CD:



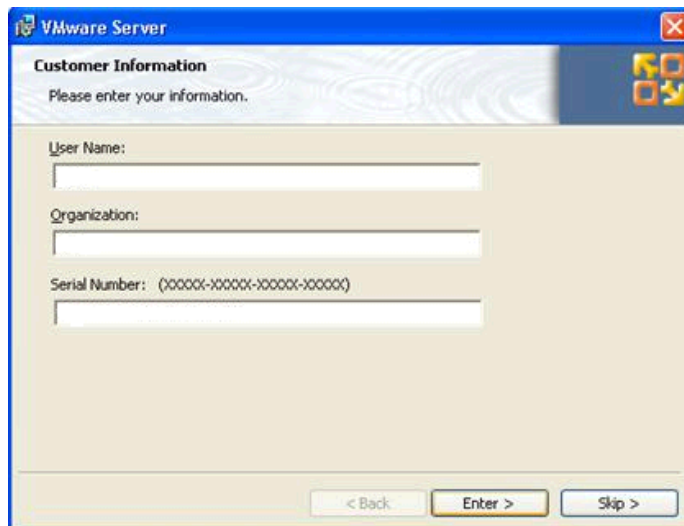
13. Deshabilitar Autorun - VMware

h.) Comienza la instalación:



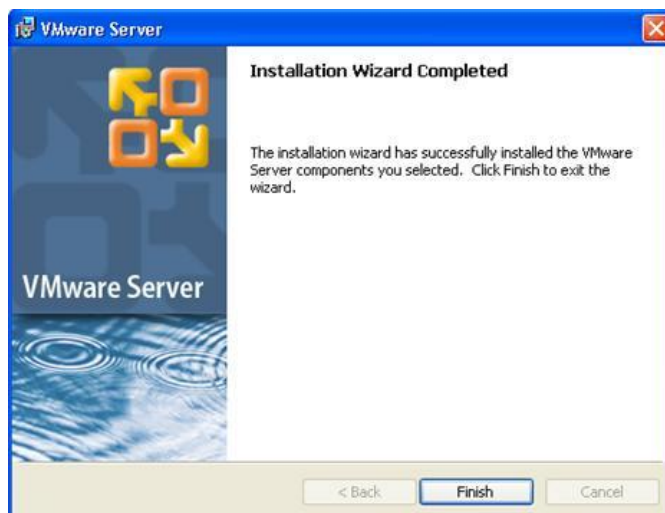
14. Instalación - VMware

i.) Introducimos el Usuario/Organización/Serial Number indicado anteriormente:



15. Usuario/Organización/Serial Number - VMware

j.) Finalización de la instalación.

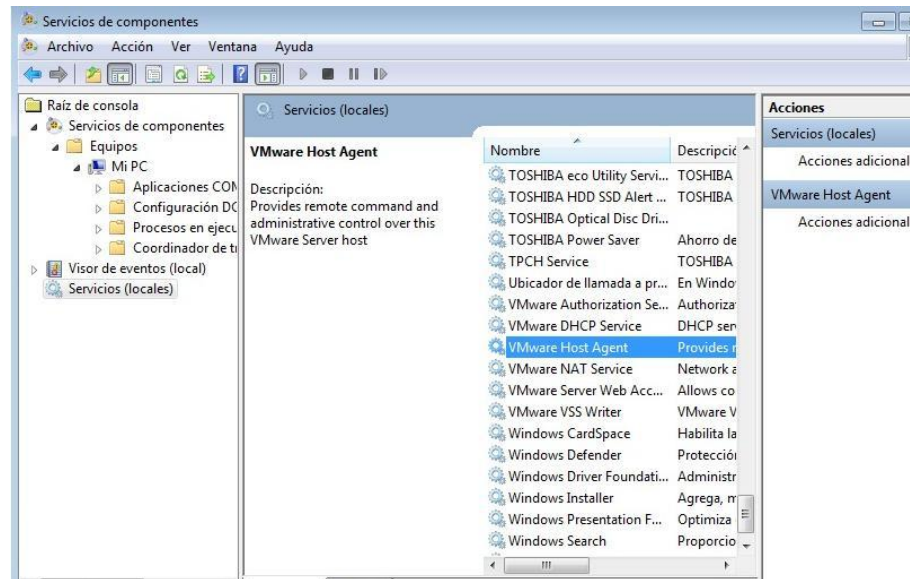


16. Finalización de la instalación - VMware

Indicar que tanto la descarga como la instalación se han realizado en un portátil Netbook de 1GB de RAM, y en concreto las descargas realizadas han sido bajo conexión WiFi, para ofrecer un ejemplo de instalación en el peor de los casos. Resultando por tantos los siguientes tiempos:

Inicio Descarga: 13:35
 Fin Descarga: 15:14
 Inicio Instalación: 17:18
 Fin Instalación: 17:30

Algunos aspectos importantes a tener en cuenta en la instalación de VMware en el sistema operativo Windows 7 han sido: el tener que desactivar el modo protegido de Internet Explorer; así como arrancar el servicio local VMware Host Agent, tras obtener el siguiente error en la instalación 'The VMware Infrastructure Web Service at <http://localhost:8222/sdk> is not responding'. Ver Imagen 7.



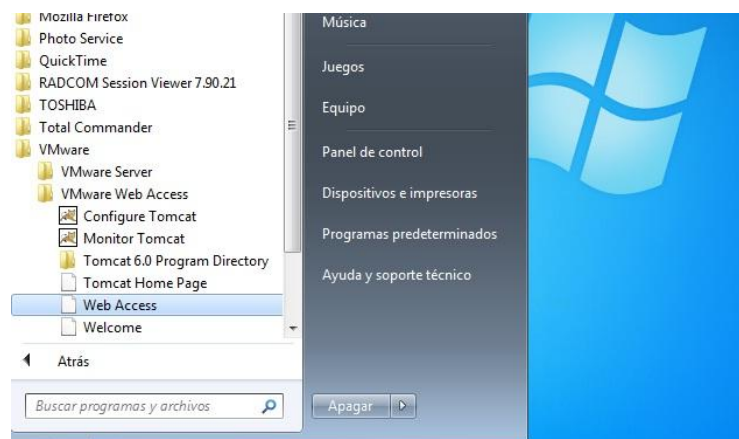
17. Servicio Local VMware Host Agent

3.2.2. FEDORA 12

Para crear una máquina virtual para Fedora 12, hay que seguir una serie de pasos, los cuales se muestran a continuación:

Paso 1: Primero de todo se crea Fedora 12 a nivel de Hardware, de la siguiente forma:

- Se accede a Vmware:

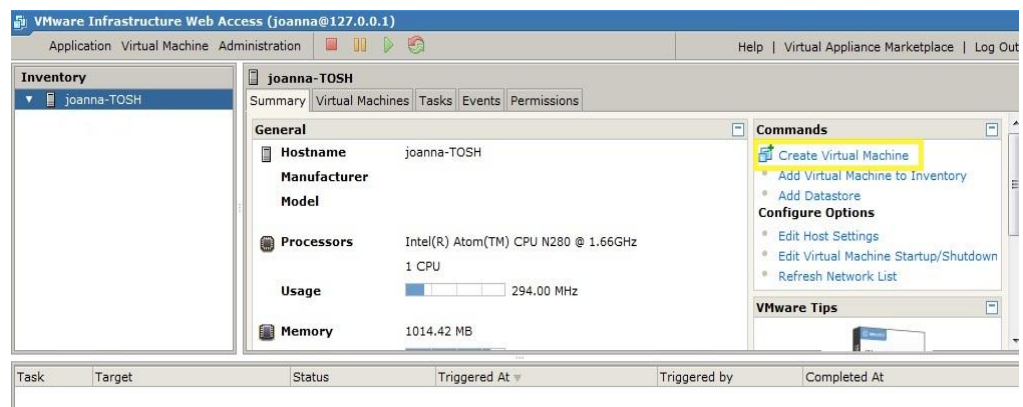


18. Acceso VMware

- Se nos solicita el login/pwd de acceso a Vmware:

19. Login/pwd VMware

- Creamos la máquina virtual, según el link mostrado en la siguiente imagen:



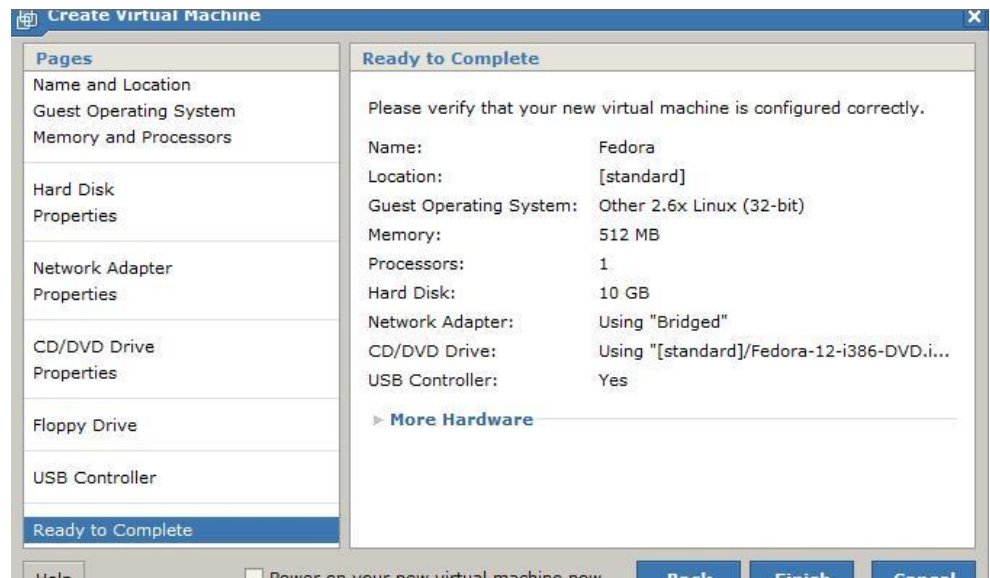
20. Crear Máquina virtual en VMware

- Se obtiene entonces, una pantalla de configuración, para asignarle a la máquina virtual que vayamos a crear, los recursos físicos necesarios:

Datastore	Capacity	Available
standard	116.05 GB	94.39 GB

21. Asignación de recursos para la máquina virtual.

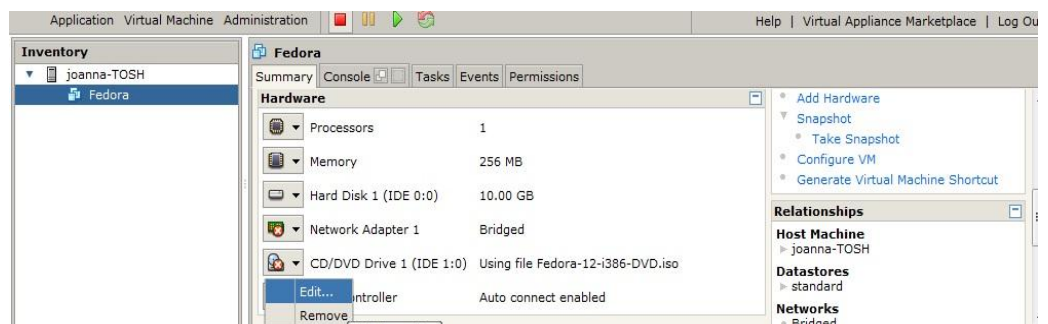
- Finalmente para nuestro Fedora 12 “virtual”, queda con la siguiente configuración a nivel Hardware:



22. Recursos máquina virtual Fedora 12

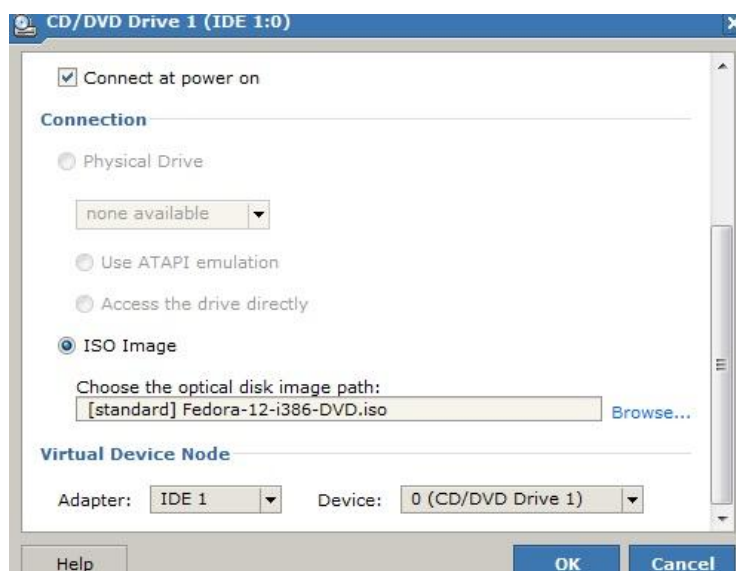
Paso 2: Para continuar con la instalación, tenemos que descargarnos y configurar la ISO <Fedora-12-i386-DVD.iso> de Fedora 12, obtenida del proyecto Fedora (www.fedora.org), tal y como muestran los siguientes apartados:

- En la siguiente opción, se accede a la configuración de arranque de la máquina virtual:



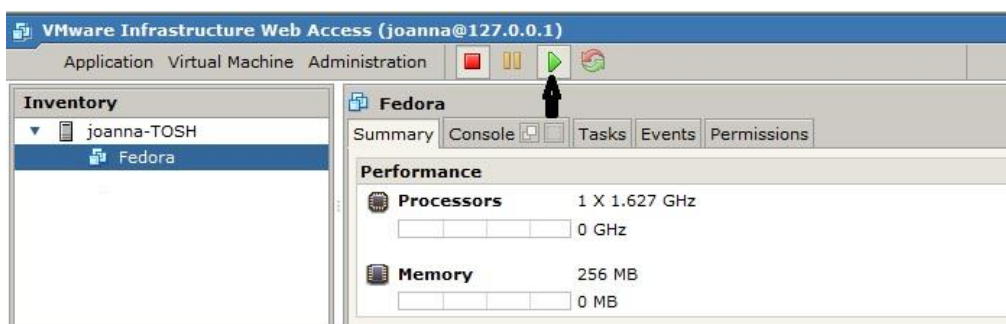
23. Configuración arranque Fedora12

- Seleccionamos la ruta donde queremos guardar la ISO, para que la máquina virtual acceda a ella al arrancarse:



24. Browse ISO Fedora12

- Para ejecutar la instalación de Fedora12, seleccionaríamos la siguiente opción:

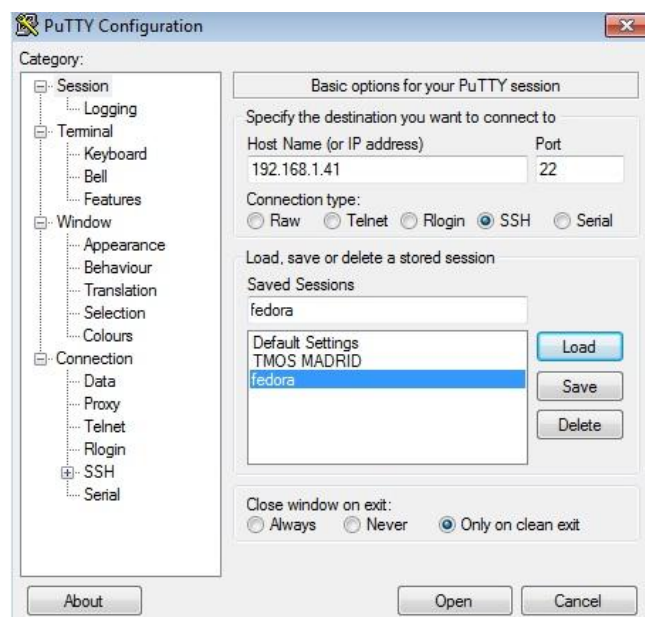


25. Comienzo instalación Fedora 12

3.2.3. SAMBA4

Tras el análisis realizado en apartados anteriores acerca de las versiones disponibles, y sus diferentes características, este PFC se centra en la utilización de Samba 4 para realizar el correspondiente estudio de viabilidad, por lo que a continuación se van a detallar los pasos y configuraciones necesarias para su correcta instalación y ejecución en la distribución Fedora 12.

En pasos anteriores se ha visto como crear una máquina virtual de Fedora12 en VMware, pero para la ejecución real de este PFC, se ha realizado a través de acceso remoto a dicha máquina virtual, para optimizar en tiempo y recursos, puesto que la interfaz a través de VMware es más pesada en carga y proceso. Dicho acceso remoto se ha realizado con el programa Putty de libre distribución, tal y como se muestra en la Imagen 26, previa ejecución en VMware de la máquina virtual Fedora 12:



26. Acceso a Fedora12 desde PUTTY

Se procede a instalar la versión samba-4.0.alpha11, puesto que la versión alpha 12 al comienzo de este PFC aún no se encontraba disponible. Los pasos para dicha instalación son los que siguen:

Se procede a instalar la versión samba-4.0.alpha11, puesto que la versión alpha 12 al comienzo de este PFC aún no se encontraba disponible. Los pasos para dicha instalación son los que siguen:

Paso 1: Descarga del fichero “*samba-4.0.0alpha11.tar*” (disponible en el proyecto Samba), se deja en el directorio raíz, y se descomprime en el mismo (/root), con el comando:

```
[root@pdc2 ~]# tar -xvf samba-4.0.0alpha11.tar
samba-4.0.0alpha11/
samba-4.0.0alpha11/testprogs/
samba-4.0.0alpha11/testprogs/win32/
samba-4.0.0alpha11/testprogs/win32/testmailslot/
samba-4.0.0alpha11/testprogs/win32/testmailslot/GNUmakefile
samba-4.0.0alpha11/testprogs/win32/testmailslot/NMakefile
samba-4.0.0alpha11/testprogs/win32/testmailslot/testmailslot.c
samba-4.0.0alpha11/testprogs/win32/npecho/
samba-4.0.0alpha11/testprogs/win32/npecho/GNUmakefile
samba-4.0.0alpha11/testprogs/win32/npecho/npecho_client.c
samba-4.0.0alpha11/testprogs/win32/npecho/NMakefile
samba-4.0.0alpha11/testprogs/win32/npecho/npecho_server2.c
samba-4.0.0alpha11/testprogs/win32/npecho/npecho_client2.c
samba-4.0.0alpha11/testprogs/win32/rpcecho/
samba-4.0.0alpha11/testprogs/win32/rpcecho/Makefile
samba-4.0.0alpha11/testprogs/win32/rpcecho/README
...
[root@pdc2 ~]# ls -lrt
total 76256
```

```
drwx----- 23 joanna joanna 4096 2010-01-11 06:38 samba-4.0.0alpha11
-rw-r--r-- 1 root root 78008320 2010-01-14 12:55 samba-4.0.0alpha11.tar
-rw-r--r-- 1 root root 8843 2010-01-18 22:32 install.log.syslog
-rw-r--r-- 1 root root 49751 2010-01-18 22:33 install.log
-rw----- 1 root root 1587 2010-01-18 22:34 anaconda-ks.cfg
```

Paso 2: Según los requisitos fijados por el proyecto samba, se tienen que cargar librerías, realizar la ejecución de un script y posteriormente se procedería a realizar la compilación:

- Carga de librerías: *libacl-devel*, *libblkid-devel*, *gnutls-devel*, *readline-devel* y *python-devel*.

```
// Librería libacl: para obtener las ACLs.
[root@pdc2 ~]# yum install libacl-devel
Loaded plugins: presto, refresh-packagekit
Existing lock /var/run/yum.pid: another copy is running as pid 1870.
Another app is currently holding the yum lock; waiting for it to exit...
The other application is: PackageKit
    Memory : 18 M RSS ( 33 MB VSZ)
    Started: Wed Jan 20 20:41:49 2010 - 02:13 ago
    State : Running, pid: 1870
...

// Librería libblkid:: para identificar los dispositivos de bloque (discos):
[root@pdc2 ~]# yum install libblkid-devel
Loaded plugins: presto, refresh-packagekit
Existing lock /var/run/yum.pid: another copy is running as pid 1872
Another app is currently holding the yum lock; waiting for it to exit...
The other application is: PackageKit
    Memory : 39 M RSS ( 54 MB VSZ)
    Started: Wed Jan 20 20:44:17 2010 - 01:03 ago
    State : Running, pid: 1872
...

// gnutls: implementación en software libre de los protocolos ssl1 y tls2:
[root@pdc2 ~]# yum install gnutls-devel
Loaded plugins: presto, refresh-packagekit
Setting up Install Process
Resolving Dependencies
--> Running transaction check
--> Package gnutls-devel.i686 0:2.8.5-1.fc12 set to be updated
--> Processing Dependency: libgcrypt-devel for package: gnutls-devel-2.8.5-1.fc12.i686
--> Running transaction check
...

// Librería readline: proporciona un conjunto de funciones que pueden usar las
aplicaciones para permitir a los usuarios editar líneas de comandos mientras son
tecleadas:
```

¹ SSL: **Secure Sockets Layer** -Protocolo de Capa de Conexión Segura.

² TLS: **Transport Layer Security** -Seguridad de la Capa de Transporte.

```
[root@pdc2 ~]# yum install readline-devel
```

```
Loaded plugins: presto, refresh-packagekit
```

```
Existing lock /var/run/yum.pid: another copy is running as pid 1900.
```

```
Another app is currently holding the yum lock; waiting for it to exit...
```

```
The other application is: PackageKit
```

```
Memory : 59 M RSS ( 74 MB VSZ)
```

```
Started: Wed Jan 20 20:57:34 2010 - 00:27 ago
```

```
State : Uninterruptable, pid: 1900
```

```
...
```

```
// Librería python: librerías y ficheros de cabecera para construir código python1:
```

```
[root@pdc2 ~]# yum install python-devel
```

```
Loaded plugins: presto, refresh-packagekit
```

```
Setting up Install Process
```

```
Resolving Dependencies
```

```
--> Running transaction check
```

```
--> Package python-devel.i686 0:2.6.2-2.fc12 set to be updated
```

```
--> Finished Dependency Resolution
```

```
Dependencies Resolved
```

- Ejecución de Script: “*autogen.sh*”. Para ello accedemos al directorio
/samba4.0.0alpha11/source4:

```
[root@pdc2 source4]# ./autogen.sh
```

```
./autogen.sh: need autoconf 2.53 or later to build samba from git
```

```
// Al ejecutarlo se nos indica que es necesario ejecutar autoconf:
```

```
[root@pdc2 source4]# yum install autoconf
```

```
Loaded plugins: presto, refresh-packagekit
```

```
=====
```

```
Matched:
```

```
Autoconf
```

```
=====
```

```
kdevelop.i686 : Integrated Development Environment for C++/C
```

```
[1mautoconf (B [m.noarch : A GNU tool for automatically configuring  
Sourcecode
```

```
[1mautoconf (B [m213.noarch : A GNU tool for automatically configuring  
source code
```

```
automake.noarch : A GNU tool for automatically creating Makefiles
```

```
lib3ds.i686 : 3D Studio file format library
```

```
libtool.i686 : The GNU Portable Library Tool
```

```
libtool-ltdl.i686 : Runtime libraries for GNU Libtool Dynamic Module Loader
```

```
// Ahora ya se permite ejecutar el script:
```

```
[root@pdc2 source4]# ./autogen.sh
```

```
./autogen.sh: running script/mkversion.sh
```

```
./script/mkversion.sh: 'version.h' created for Samba("4.0.0alpha11")
```

```
./autogen.sh: running autoheader -I. -I./lib/replace
```

```
./autogen.sh: running autoconf -I. -I./lib/replace
```

¹ Python: lenguaje de alto nivel orientado a objetos, cuya filosofía hace hincapié en una sintaxis muy limpia y que favorezca un código legible.

Now run `./configure` (or `./configure.developer`) and then make.

// Tal y como se indica necesitamos arrancar `./configure`:

```
[root@pdc2 source4]# ./configure
SAMBA VERSION: 4.0.0alpha11
LIBREPLACE_LOCATION_CHECKS: START
checking build system type... i686-pc-linux-gnu
checking host system type... i686-pc-linux-gnu
checking target system type... i686-pc-linux-gnu
LIBREPLACE_LOCATION_CHECKS: END
checking for perl... /usr/bin/perl
checking for yapp... false
LIBREPLACE_CC_CHECKS: START
checking for gcc... no
checking for cc... no
checking for cl.exe... no
configure: error: in `/root/samba-4.0.0alpha11/source4':
configure: error: no acceptable C compiler found in $PATH
See `config.log' for more details.
```

// Pero devuelve un error indicando que hay que instalar un compilador compatible, por lo que se busca el más apropiado en función del lenguaje utilizado y el procesador:

```
[root@pdc2 source4]# yum search gcc
```

// Tras localizar el compilador “gcc.i686”, se procede a realizar su instalación:

```
[root@pdc2 source4]# yum install gcc.i686
Loaded plugins: presto, refresh-packagekit
Setting up Install Process
Resolving Dependencies
--> Running transaction check
--> Package gcc.i686 0:4.4.2-20.fc12 set to be updated
--> Processing Dependency: cpp = 4.4.2-20.fc12 for package: gcc-4.4.2
20.fc12.i686
```

// Ejecutamos por tanto: `./configure`:

```
[root@pdc2 source4]# ./configure
SAMBA VERSION: 4.0.0alpha11
LIBREPLACE_LOCATION_CHECKS: START
checking build system type... i686-pc-linux-gnu
checking host system type... i686-pc-linux-gnu
checking target system type... i686-pc-linux-gnu
...
configure: creating mkconfig.mkTo build Samba, run /usr/bin/gmake
```

- Compilación: Ya podemos realizar la compilación tal y como se indica al final de la ejecución del comando anterior. Tarda aproximadamente ½ hora:

```
[root@pdc2 source4]# make
./winbind.idl librpc/idl/winsif.idl librpc/idl/winsrepl.idl librpc/idl/winstation.idl
../librpc/idl/atsvc.idl ../librpc/idl/audiosrv.idl ../librpc/idl/browser.idl
../librpc/idl/dbgidl.idl ../librpc/idl/dcerpc.idl ../librpc/idl/dcom.idl
../librpc/idl/dfsblobs.idl ../librpc/idl/dfs.idl ../librpc/idl/dnsserver.idl
../librpc/idl/drsblobs.idl ../librpc/idl/drsuapi.idl ../librpc/idl/dsbackup.idl
../librpc/idl/dssetup.idl ../librpc/idl/echo.idl ../librpc/idl/efs.idl
../librpc/idl/epmapper.idl ../librpc/idl/eventlog.idl ../librpc/idl/frsapi.idl
../librpc/idl/frsrpc.idl ../librpc/idl/frstrans.idl ../librpc/idl/initshutdown.idl
../librpc/idl/keysvc.idl ../librpc/idl/krb5pac.idl ../librpc/idl/lsa.idl
../librpc/idl/mgmt.idl ../librpc/idl/misc.idl ../librpc/idl/msgsvc.idl
../librpc/idl/named_pipe_auth.idl ../librpc/idl/nbt.idl ../librpc/idl/netlogon.idl
../librpc/idl/ntlmssp.idl ../librpc/idl/ntsvcs.idl ../librpc/idl/orpc.idl
../librpc/idl/oxidresolver.idl ../librpc/idl/policyagent.idl
../librpc/idl/protected_storage.idl ../librpc/idl/remact.idl ../librpc/idl/rot.idl
../librpc/idl/samr.idl ../librpc/idl/scerpc.idl ../librpc/idl/schannel.idl
../librpc/idl/security.idl ../librpc/idl/spoolss.idl ../librpc/idl/srvsvc.idl
../librpc/idl/svcctl.idl ../librpc/idl/trkwks.idl ../librpc/idl/unixinfo.idl
../librpc/idl/w32time.idl ../librpc/idl/winreg.idl ../librpc/idl/wkssvc.idl
../librpc/idl/wmi.idl ../librpc/idl/wzcsvc.idl ../librpc/idl/xattr.idl >librpc/idl-deps
Samba will be compiled with flags:
CPP      = gcc -E
CPPFLAGS = -I./include -I. -I./lib -I../lib/replace -I../lib/talloc -I../
D_SAMBA_BUILD_=4 -DHAVE_CONFIG_H gcc      = gcc
CFLAGS   =
PICFLAG  = -fPIC
Compiling ../nsswitch/winbind_nss_linux.c
Linking bin/shared/libnss_winbind.so
Linking bin/shared/libsamba-hostconfig.so.0.0.1
...
```

// Se procede por tanto a la instalación:

```
[root@pdc2 source4]# make install
```

The headers are installed. You may restore the old headers (if there were any) using the command "make revert". You may uninstall the headers using the command "make uninstallheader" or "make uninstall" to uninstall binaries, man pages and shell scripts.

// Hasta ahora se ha creado Samba4 como una base de datos más, pero para que funcione como servidor, ha de crearse un dominio. Se ha elegido el nombre de dominio "LDAP.PFC.COM":

```
[root@pdc2 source4]# ./setup/provision --realm=LDAP.PFC.COM --
domain=LDAP --adminpass=Joanna123 --server-role='domain controller'
```

// Una vez creado el dominio, es necesaria la creación del DNS, y hay que buscar el adecuado, siendo "bind.i686":

```
[root@pdc2 source4]# yum search bind
[root@pdc2 source4]# yum install bind.i686
Loaded plugins: presto, refresh-packagekit
```



```

updates/metalink                | 17 kB   00:00
updates                        | 4.4 kB   00:00
updates/primary_db              | 2.8 MB   00:22
Setting up Install Process
Resolving Dependencies
--> Running transaction check
--> Package bind.i686 32:9.6.1-15.P3.fc12 set to be updated
--> Processing Dependency: dnssec-conf for package: 32:bind-9.6.1-15.P3.fc12.i686
--> Processing Dependency: libdns.so.53 for package: 32:bind-9.6.1-15.P3.fc12.i686
--> Running transaction check
--> Processing Dependency: libdns.so.50 for package: 32:bind-utils-9.6.11.P1.fc12.i686
--> Package bind-libs.i686 32:9.6.1-15.P3.fc12 set to be updated
--> Package dnssec-conf.noarch 0:1.21-5.fc12 set to be updated
--> Processing Dependency: python-dns for package: dnssec-conf-1.21.5.fc12.noarch
--> Running transaction check
--> Package bind-utils.i686 32:9.6.1-15.P3.fc12 set to be updated
--> Package python-dns.noarch 0:1.7.1-2.fc12 set to be updated
--> Finished Dependency Resolution

```

Dependencies Resolved

Package	Arch	Version	Repository	Size
Installing:				
bind	i686	32:9.6.1-15.P3.fc12	updates	3.2 M
Installing for dependencies:				
dnssec-conf	noarch	1.21-5.fc12	fedora	83 k
python-dns	noarch	1.7.1-2.fc12	fedora	175 k
Updating for dependencies:				
bind-libs	i686	32:9.6.1-15.P3.fc12	updates	786 k
bind-utils	i686	32:9.6.1-15.P3.fc12	updates	169 k

Transaction Summary

```

Install      3 Package(s)
Upgrade      2 Package(s)
Total download size: 4.4 M
Is this ok [y/N]: y
Downloading Packages:
Setting up and reading Presto delta metadata
updates/prestodelta            | 445 kB   00:03
Processing delta metadata
Download delta size: 278 k
(1/2): bind-libs-9.6.1-11.P1.fc12_9.6.1-15.P3.fc12.i686. | 126 kB   00:00
(2/2): bind-utils-9.6.1-11.P1.fc12_9.6.1-15.P3.fc12.i686 | 152 kB   00:00

```


Finishing rebuild of rpms, from deltarpms

<delta rebuild> | 955 kB 00:05

Presto reduced the update size by 71% (from 955 k to 278 k).Package(s) dat
still to download: 3.5 M

(1/3): bind-9.6.1-15.P3.fc12.i686.rpm | 3.2 MB 00:37

(2/3): dnssec-conf-1.21-5.fc12.noarch.rpm | 83 kB 00:04

(3/3): python-dns-1.7.1-2.fc12.noarch.rpm | 175 kB 00:01

Total 80 kB/s | 3.5 MB 00:44

Running rpm_check_debug

Running Transaction Test

Finished Transaction Test

Transaction Test Succeeded

Running Transaction

Updating : 32:bind-libs-9.6.1-15.P3.fc12.i686 1/7

Installing : python-dns-1.7.1-2.fc12.noarch 2/7

Updating : 32:bind-utils-9.6.1-15.P3.fc12.i686 3/7

Installing : dnssec-conf-1.21-5.fc12.noarch 4/7

Installing : 32:bind-9.6.1-15.P3.fc12.i686 5/7

Cleanup : 32:bind-libs-9.6.1-11.P1.fc12.i686 6/7

Cleanup : 32:bind-utils-9.6.1-11.P1.fc12.i686 7/7

Installed:

bind.i686 32:9.6.1-15.P3.fc12

Dependency Installed:

dnssec-conf.noarch 0:1.21-5.fc12 python-dns.noarch 0:1.7.1-2.fc12

Dependency Updated:

bind-libs.i686 32:9.6.1-15.P3.fc12 bind-utils.i686 32:9.6.1-15.P3.fc12

Complete!

// Una vez finalizada la instalación se procede a realizar su configuración. Para ello se busca en el directorio “/var/named/dynamic”, y no hay ninguna zona de DNS, como era de esperar. Por lo que se procede a configurar una. Los ficheros a copiar se han generado ya en los pasos anteriores (provisión de Samba4), y se han de copiar en las rutas mostradas a continuación. Para realizar todos los siguientes pasos se ha de seguir siendo superusuario (modo root):

[# cd /usr/local/samba/private](#)

// En vez de copiar mi fichero realm.zone (*ldap.pfc.com.zone*: fichero de configuración de DNS creado en pasos anteriores) al directorio /etc/bind/, se ha tenido que copiar en /var/named/dynamic ya que el bind de esta versión de Fedora los coge de ahí:

[# cp ldap.pfc.com.zone /var/named/dynamic/](#)

// Editamos el fichero de configuración copiado en su directorio actual, para configurar los parámetros correctos. Se cambia la IP que viene por defecto, y se establece la asignada a nuestro host (192.168.1.36), en la ruta “/usr/local/samba/private/ldap.pfc.com.zone”:

[# vi ldap.pfc.com.zone](#)

```

$ORIGIN ldap.pfc.com.
$TTL 1W
@           IN SOA  @   hostmaster (
                        2010012219 ; serial
                        2D           ; refresh
                        4H           ; retry
                        6W           ; expiry
                        1W )         ; minimum
                IN NS  pdc2
                IN A   192.168.1.36
;
pdc2      IN A   192.168.1.36
gc._msdcs      IN CNAME      pdc2
5fccb05f-4276-4b8e-89ee-1e46004d1b3c._msdcs  IN CNAME      pdc2
;
; global catalog servers_gc._tcp      IN SRV 0 100 3268      pdc2
_gc._tcp.Default-First-Site-Name._sites IN SRV 0 100 3268      pdc2
_ldap._tcp.gc._msdcs      IN SRV 0 36 389      pdc2
...

```

// Se ha de copiar también el fichero “*krb5.conf*” al directorio /etc:
[cp krb5.conf /etc/](#)

// Nos solicita sobre escribir, y le decimos que sí, puesto que el que viene en el directorio /etc es uno de ejemplo, y no es específico para la zona creada:
cp: overwrite `/etc/krb5.conf'? y (yes)

// Copiamos ahora el fichero “named.conf”, en otro llamado “*name-samba.conf*” en el directorio /etc:
[cp named.conf /etc/named-samba.conf](#)

// Hay que cambiar ahora el “named.conf” del directorio /etc, insertando la línea referente al renombrado: *named-samba.conf*. Se comentan dos líneas que aparecen, y se para el DNS (para que relea la nueva configuración)::

[vi /etc/named.conf](#)

```

zone "." IN {
    type hint;

```

```

    file "named.ca";

```

```

};

```

```

include "/etc/named.rfc1912.zones";

```

```

include "/etc/named-samba.conf";

```

```

include "/etc/pki/dnssec-keys/named.dnssec.keys";

```

```

include "/etc/pki/dnssec-keys/dlv/dlv.isc.org.conf";

```

// Se obtiene una IP que no es la del dominio pdc2.ldap.pfc.com, por lo que habrá que realizar una serie de pasos mostrados a continuación para cambiarla. Tras realizar un “netstat” se observa que sólo escucha peticiones por la dirección “localhost” 127.0.0.1:53, y tendría que escuchar por la 192.168.1.36 (la de mi host):

```
[root@pdc2 private]# netstat -an | grep 53
```

```
tcp    0    0 127.0.0.1:53          0.0.0.0:*          LISTEN
tcp    0    0 127.0.0.1:953         0.0.0.0:*          LISTEN
tcp    0    0 :::1:53               :::*                LISTEN
tcp    0    0 :::1:953              :::*                LISTEN
udp    0    0 0.0.0.0:53810         0.0.0.0:*
udp    0    0 127.0.0.1:53          0.0.0.0:*
udp    0    0 0.0.0.0:53990         0.0.0.0:*
udp    0    0 0.0.0.0:5353          0.0.0.0:*
udp    0    0 :::1:53               :::*
unix  2    [ ACC ]  STREAM  LISTENING  9353
/var/lib/gdm/.pulse/e898a8804ce91936876c8f564b54d862-runtime/native
unix  3    [ ]    STREAM  CONNECTED  9053  @/tmp/.X11-unix/X0
unix  3    [ ]    STREAM  CONNECTED  8853  @/tmp/dbus
FAYcJydfi6
unix  3    [ ]    STREAM  CONNECTED  8353
```

// A continuación habría que editar el siguiente fichero “/etc/nsswitch.conf”, para indicarle que primero mire en el DNS que en el /etc/hosts, lo cual se consigue invirtiéndole el orden de la línea (se encontraba como “hosts: files dns”):

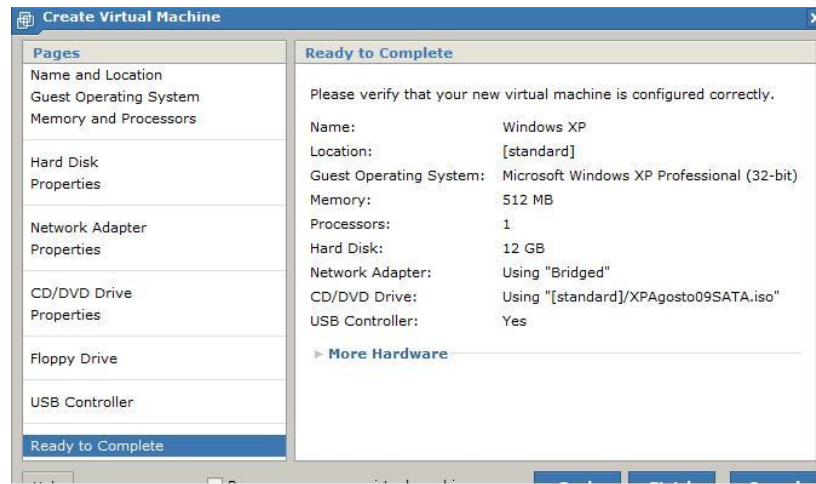
```
# vi /etc/nsswitch.conf
```

```
hosts:    dns files
```

3.2.4. WINDOWS

3.2.4.1. WINDOWS XP

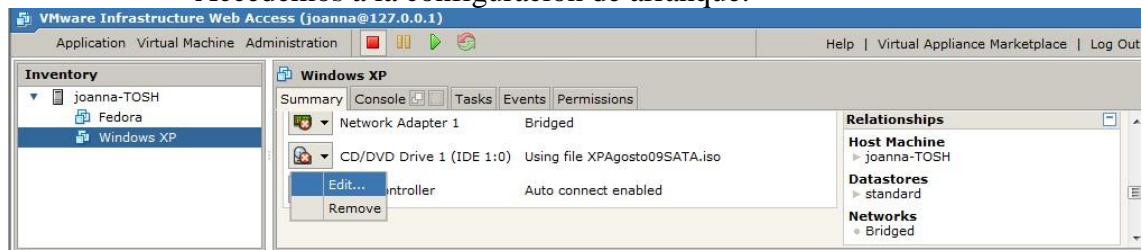
Para la instalación de la máquina virtual para Windows XP, se seguiría de la misma forma el Paso 1 indicado en la creación de la máquina virtual de Fedora 12, cambiando la utilización de recursos, quedando finalmente tal y como se muestra en la imagen siguiente:



27. Recursos máquina virtual Windows XP

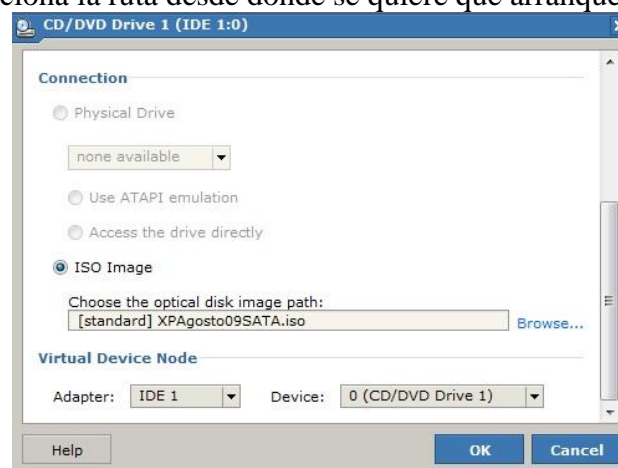
Paso 2: De igual forma que ya se ha realizado con la máquina virtual de Fedora 12, para continuar con la instalación se ha de descargar y configurar la ISO <XPAgosto09SATA.iso> para Windows XP, tal y como se muestra a continuación:

- Accedemos a la configuración de arranque:



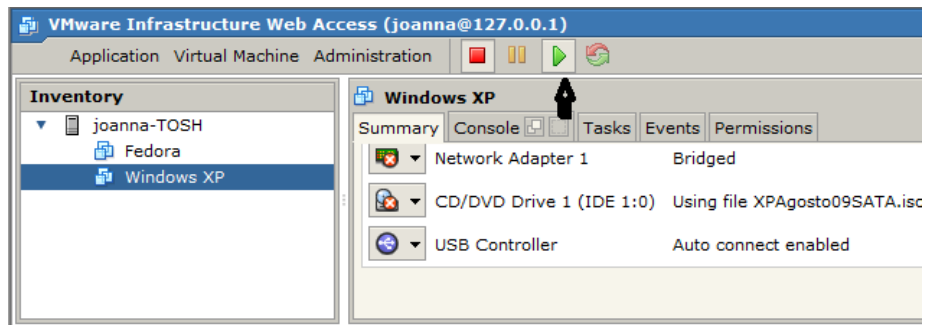
28. Configuración arranque Windows XP

- Se selecciona la ruta desde donde se quiere que arranque la ISO:



29. Browse ISO Windows XP

- Pasaríamos por tanto a ejecutar la instalación de Windows XP:



30. Comienzo instalación Windows XP

- A continuación se procedería a instalar Windows XP como si desde un CD u otro medio se tratara, sin presentar mayor complejidad.

3.2.4.2. WINDOWS SERVER 2008

Se procedería de igual forma que en los pasos indicados anteriormente para Windows XP, pero descargando la siguiente ISO:

http://download.microsoft.com/download/2/c/3/2c37efcc-6eb0-4cfd-82ca-bfaeceb17798/6001.18000.080118-1840_x86fre_Server_es-es-KRMSFRE_ES_DVD.iso

4. PRUEBAS

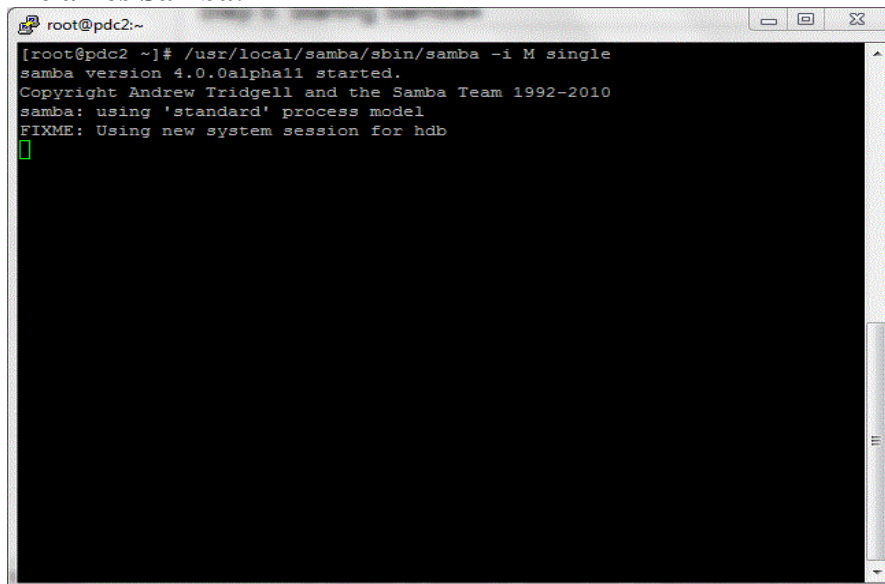
4.1. AGREGACIÓN DE DOMINIO

En este apartado se va a realizar la agregación de dominio de un entorno Windows, manteniendo como servidor el creado en el entorno Unix. Se observará que todos los pasos se realizan en Windows 2008 Server, ya que es el más restrictivo para configuraciones, pero se ejecutarían de igual forma para cualquier otro Windows Server de los explicados anteriormente.

Los pasos a realizar se dividirían en dos partes: por un lado arrancando el servidor de DNS, y resto de configuraciones necesarias en la parte Unix; y por otro lado, la configuración del entorno Windows, para que sea posible la agregación de dominio:

UNIX (FEDORA12): Obtenemos un Directorio Activo bajo Linux, utilizando Samba4

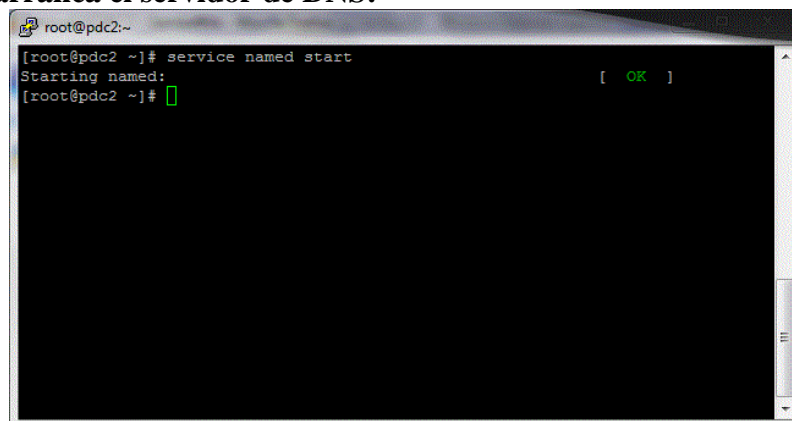
- Iniciamos Samba:

A terminal window titled 'root@pdc2:~' showing the command '/usr/local/samba/sbin/samba -i M single' being executed. The output displays 'samba version 4.0.0alpha11 started.', 'Copyright Andrew Tridgell and the Samba Team 1992-2010', 'samba: using 'standard' process model', and 'FIXME: Using new system session for hdb'. A green cursor is visible on the line following the last message.

```
root@pdc2:~# /usr/local/samba/sbin/samba -i M single
samba version 4.0.0alpha11 started.
Copyright Andrew Tridgell and the Samba Team 1992-2010
samba: using 'standard' process model
FIXME: Using new system session for hdb
█
```

31. Inicio de SAMBA4

- Se arranca el servidor de DNS:

A terminal window titled 'root@pdc2:~' showing the command 'service named start' being executed. The output shows 'Starting named:' followed by a green '[OK]' message. A green cursor is visible on the line following the last message.

```
root@pdc2:~# service named start
Starting named: [ OK ]
root@pdc2:~# █
```

32. Arranque servidor de DNS

NOTA: No permitía levantar el servidor de DNS, para ello se ha tenido que deshabilitar SELINUX¹. Para ello se ha accedido a:

```
# cd /etc/sysconfig
```

```
# vi selinux
```

```
# This file controls the state of SELinux on the system.
# SELINUX= can take one of these three values:
#   enforcing - SELinux security policy is enforced.
#   permissive - SELinux prints warnings instead of enforcing.
#   disabled - No SELinux policy is loaded.
SELINUX=disabled -> se establece como “disabled”, y se reinicia la máquina.
# SELINUXTYPE= can take one of these two values:
#   targeted - Targeted processes are protected,
#   mls - Multi Level Security protection.
SELINUXTYPE=targeted
```

```
// Visualización del estado:
```

```
# [root@pdc2 sysconfig]# service named status
```

```
version: 9.6.1-P3-RedHat-9.6.1-15.P3.fc12
```

```
CPUs found: 1
```

```
worker threads: 1
```

```
number of zones: 16debug level: 0
```

```
xfers running: 0
```

```
xfers deferred: 0
```

```
soa queries in progress: 0
```

```
query logging is OFF
```

```
recursive clients: 0/0/1000
```

```
tcp clients: 0/100
```

```
server is up and running
```

```
named (pid 1518) is running...
```

- Resolución de DNS para mi dominio:

```
[root@pdc2 ~]# nslookup pdc2.ldap.pfc.com
```

```
Server:      192.168.1.36
```

```
Address:     192.168.1.36#53
```

```
Name:  pdc2.ldap.pfc.com
```

```
Address: 192.168.1.36
```

- Se edita el fichero `/etc/resolv.conf`, para que en nuestra propia máquina, también sea el DNS nosotros mismos (`#vi /etc/resolv.conf`, dejando solamente el nameserver que figura a continuación):

¹ SELINUX: aplicación de securización de Fedora, en general las distribuciones Linux

- Antes de configurar el fichero /etc/resolv.conf:

```
[root@pdc2 ~]# nslookup pdc2.ldap.pfc.com
```

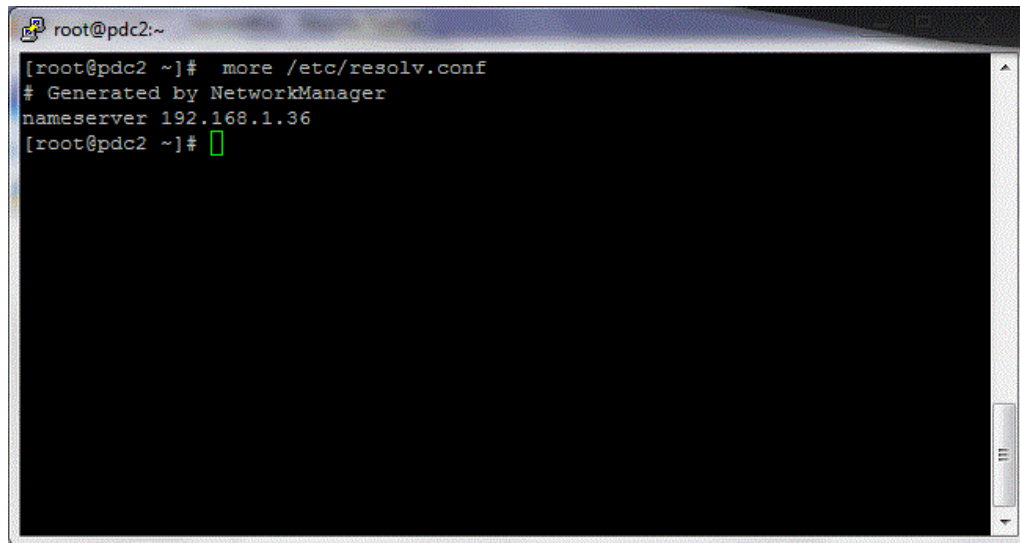
```
Server:      192.168.1.36
```

```
Address:     192.168.1.36#53
```

```
Name:  pdc2.ldap.pfc.com
```

```
Address: 192.168.1.36
```

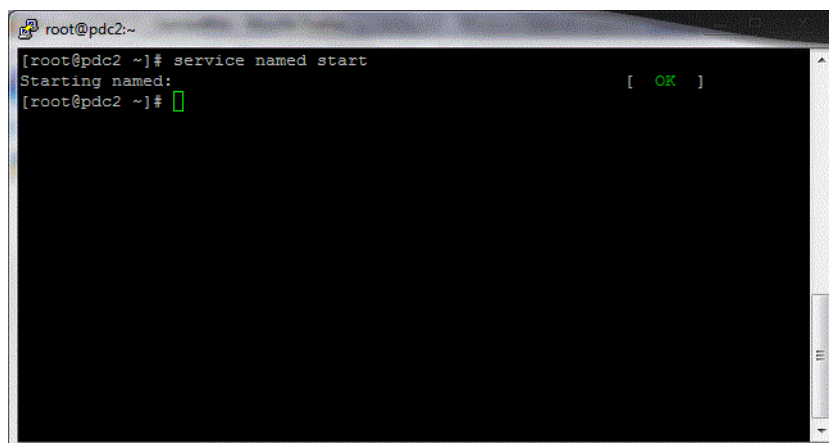
- Tras configurar el fichero /etc/resolv.conf:

A terminal window titled 'root@pdc2:~' showing the command 'more /etc/resolv.conf' being executed. The output displays the contents of the file: '# Generated by NetworkManager', 'nameserver 192.168.1.36', and the prompt '[root@pdc2 ~]#'.

```
root@pdc2:~  
[root@pdc2 ~]# more /etc/resolv.conf  
# Generated by NetworkManager  
nameserver 192.168.1.36  
[root@pdc2 ~]#
```

33. Testing DNS - /etc/resolv.conf

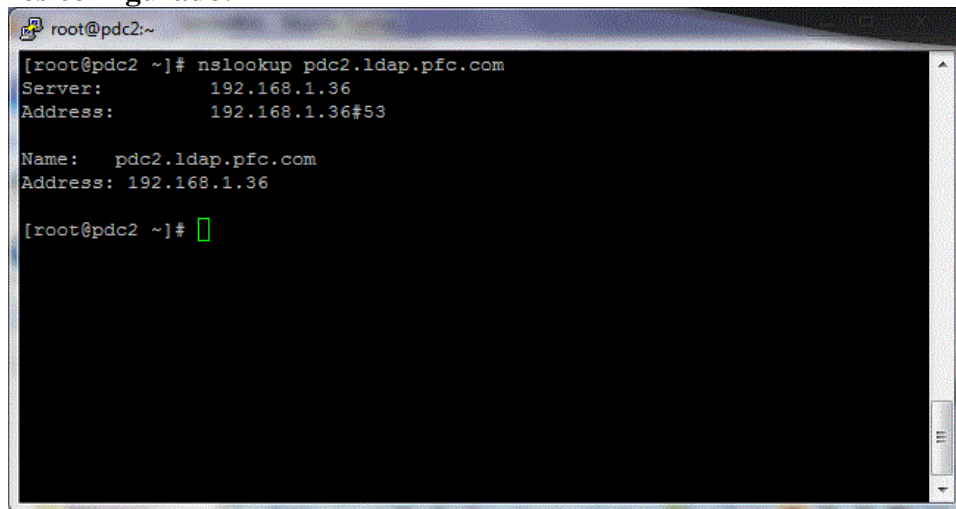
- Se reinicia el servidor de DNS para que relea la configuración:

A terminal window titled 'root@pdc2:~' showing the command 'service named start' being executed. The output shows 'Starting named:' followed by '[OK]' in green, and the prompt '[root@pdc2 ~]#'.

```
root@pdc2:~  
[root@pdc2 ~]# service named start  
Starting named: [ OK ]  
[root@pdc2 ~]#
```

34. Aplicación de cambios tras reconfiguración.

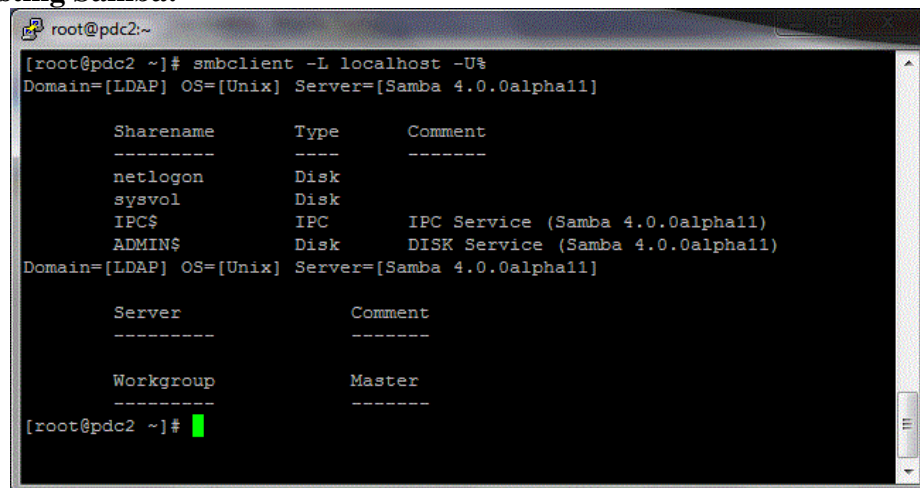
- Al realizar la resolución de DNS, ahora escucha por nuestra IP que le hemos configurado:



```
root@pdc2:~  
[root@pdc2 ~]# nslookup pdc2.ldap.pfc.com  
Server:      192.168.1.36  
Address:     192.168.1.36#53  
  
Name:   pdc2.ldap.pfc.com  
Address: 192.168.1.36  
  
[root@pdc2 ~]#
```

35. Testing NSLOOKUP

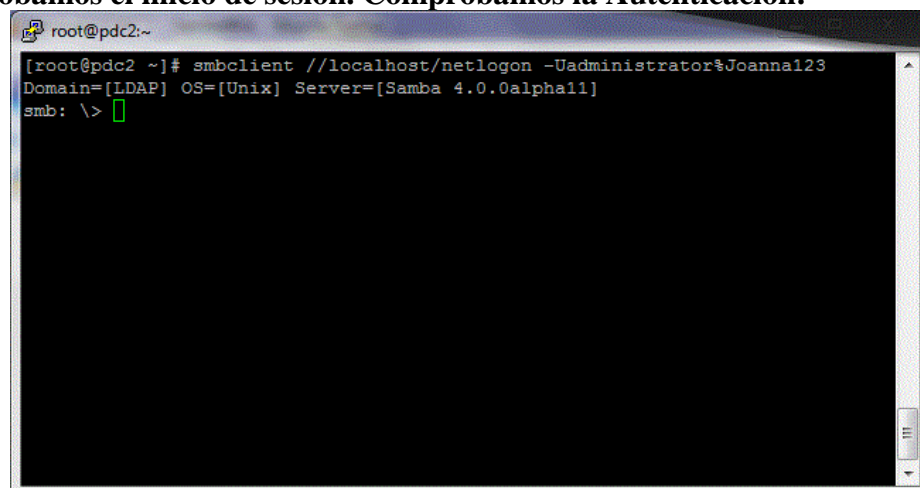
- Testing Samba:



```
root@pdc2:~  
[root@pdc2 ~]# smbclient -L localhost -U%  
Domain=[LDAP] OS=[Unix] Server=[Samba 4.0.0alpha11]  
  
      Sharename      Type      Comment  
      -----      -  
      netlogon        Disk  
      sysvol          Disk  
      IPC$            IPC       IPC Service (Samba 4.0.0alpha11)  
      ADMIN$          Disk      DISK Service (Samba 4.0.0alpha11)  
Domain=[LDAP] OS=[Unix] Server=[Samba 4.0.0alpha11]  
  
      Server          Comment  
      -----  
  
      Workgroup        Master  
      -----  
  
[root@pdc2 ~]#
```

36. Testing SAMBA4

- Probamos el inicio de sesión. Comprobamos la Autenticación:

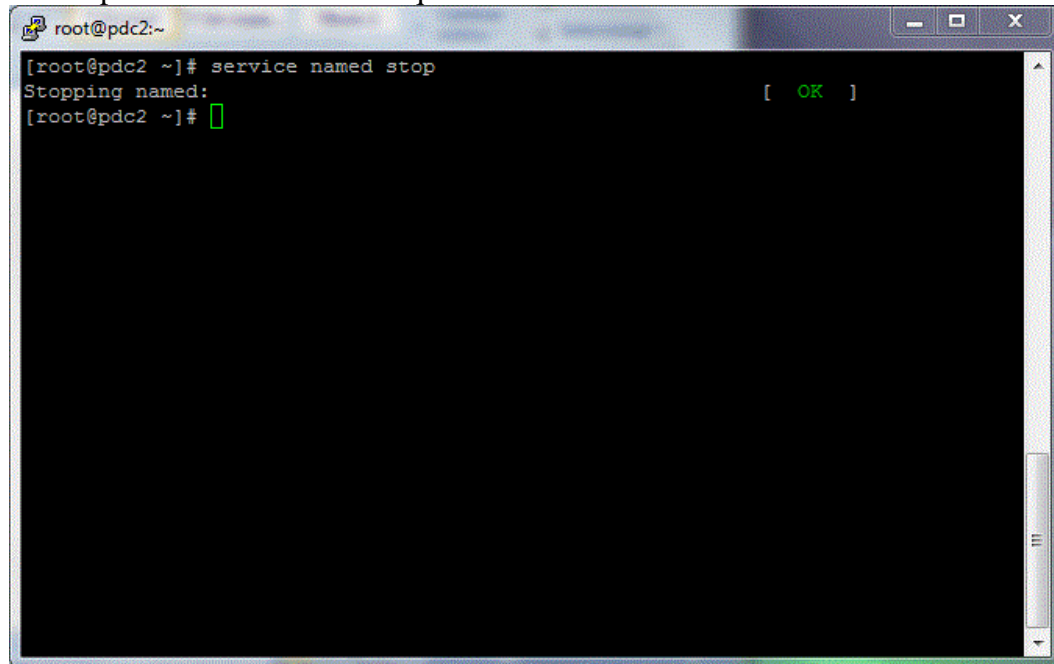


```
root@pdc2:~  
[root@pdc2 ~]# smbclient //localhost/netlogon -Uadministrator%Joanna123  
Domain=[LDAP] OS=[Unix] Server=[Samba 4.0.0alpha11]  
smb: \>
```

37. Testing Autenticación SAMBA4

- Con esto tendríamos establecido Samba para que funcionara a modo de Directorio Activo, quedando pendiente la agregación de Windows al dominio anterior establecido.

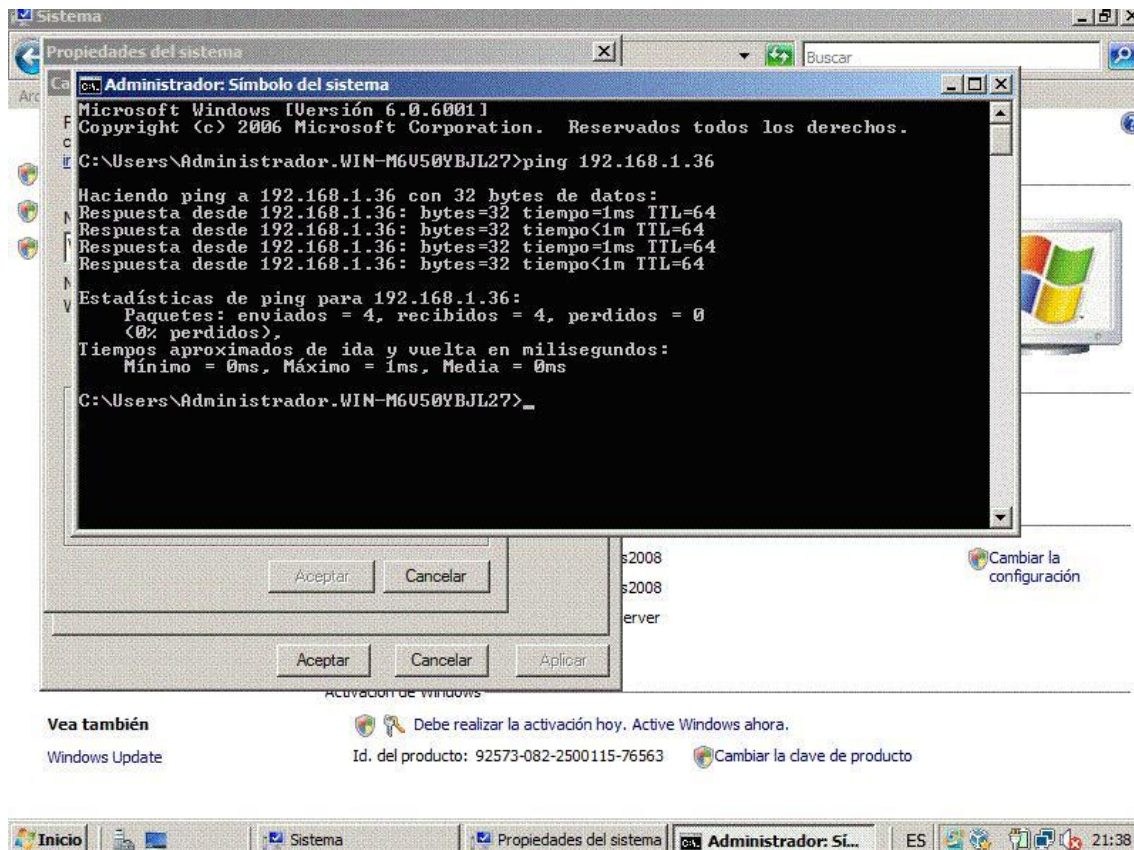
// Para parar el DNS se tendría que utilizar:

A terminal window titled 'root@pdc2:~' with standard window controls (minimize, maximize, close). The terminal shows the command '[root@pdc2 ~]# service named stop' followed by the output 'Stopping named: [OK]'. A green cursor is visible on the line '[root@pdc2 ~]# '.

38. Parar DNS

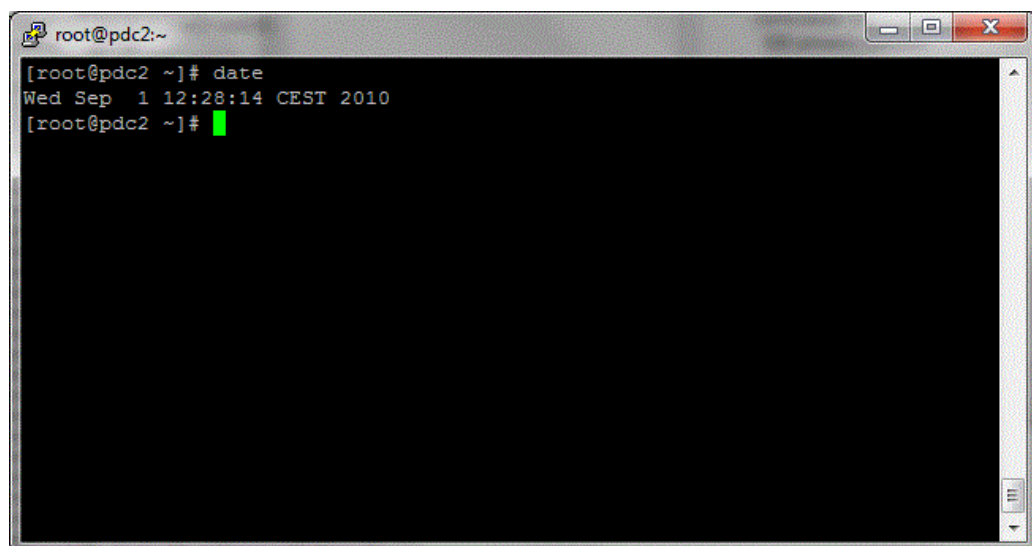
WINDOWS (WINDOWS 2008 SERVER):

- Primero de todo se va a realizar una prueba de conectividad hacia el servidor de DNS con IP 192.168.1.36:



39. Prueba de conectividad Windows vs. Servidor DNS.

- Se sincroniza la fecha/hora y zona horaria entre Windows y Unix:

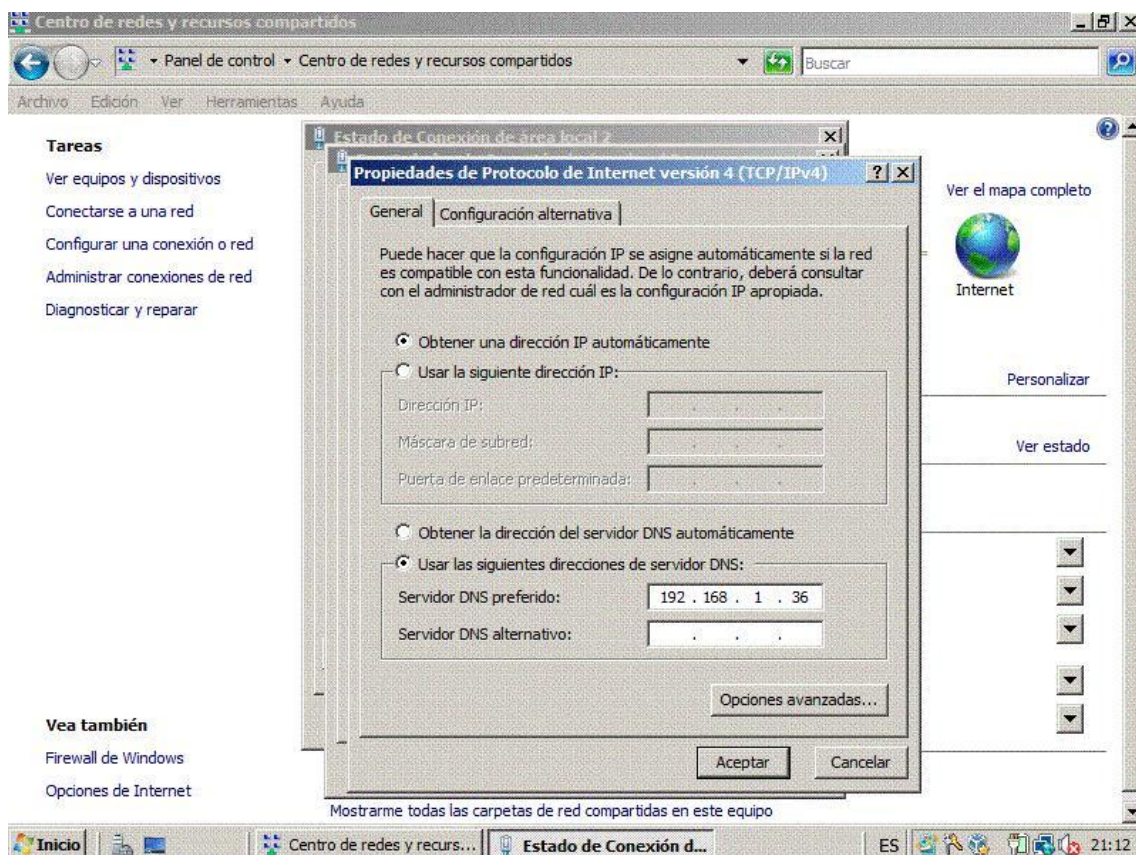


40. Fecha/Zona Horaria Fedora12



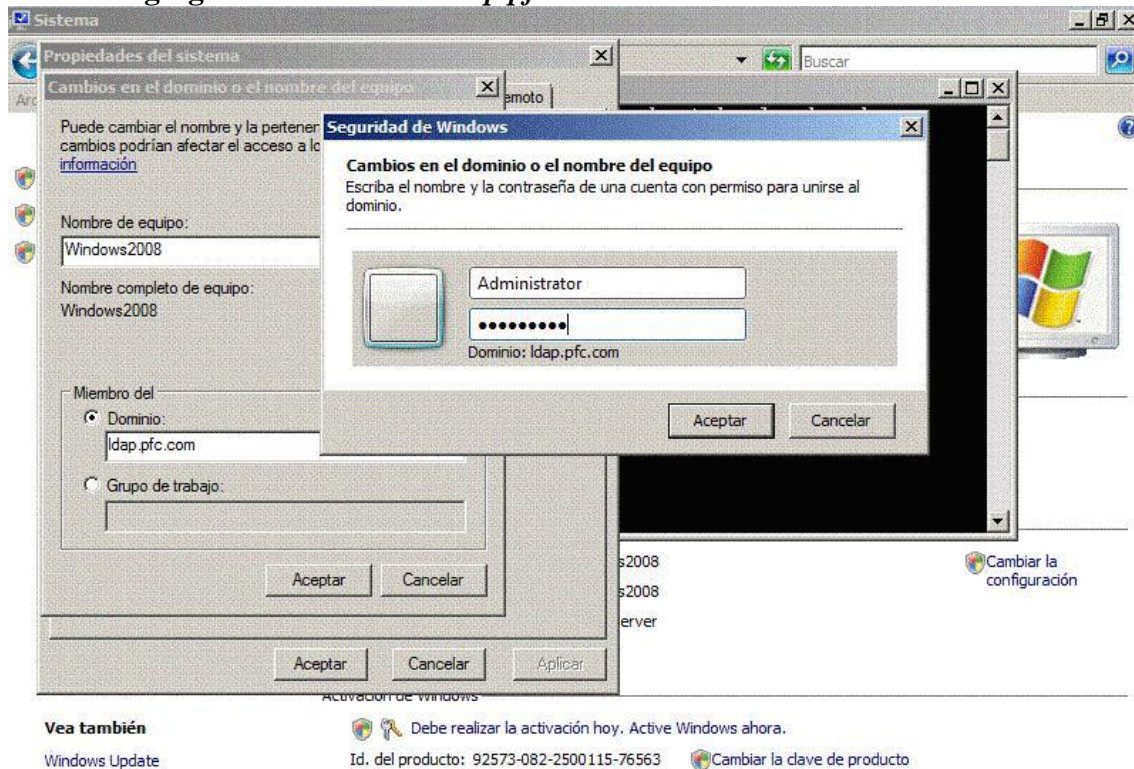
41. Fecha/Zona Horaria Windows2008

- Configuración de IP en los DNS:



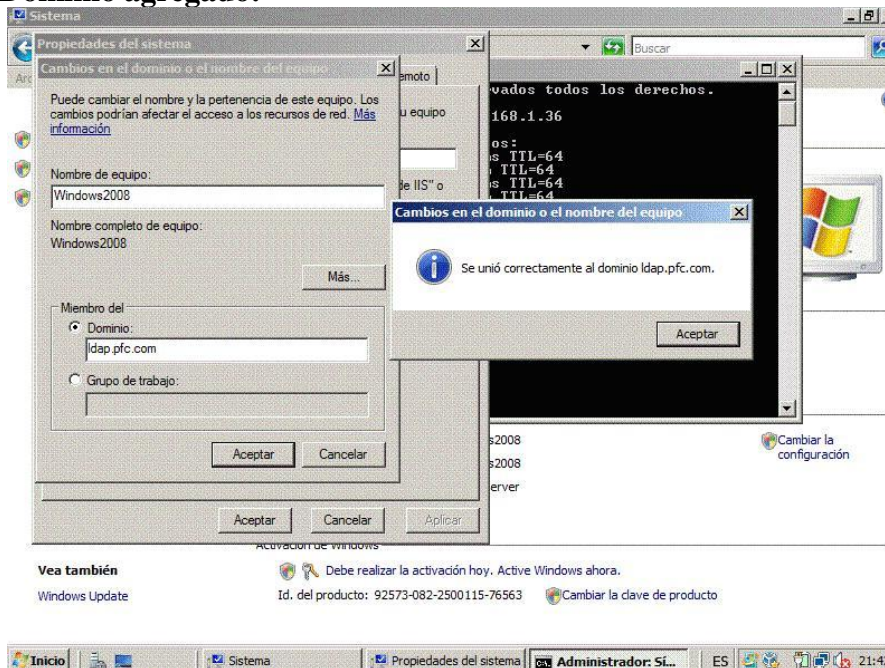
42. Configuración servidor DNS en Windows2008

- Agregación de dominio *ldap.pfc.com*:



43. Agregación de dominio *ldap.pfc.com* en Windows2008

- Dominio agregado:



44. Dominio agregado en Windows2008

4.2. ADMINISTRACIÓN REMOTA

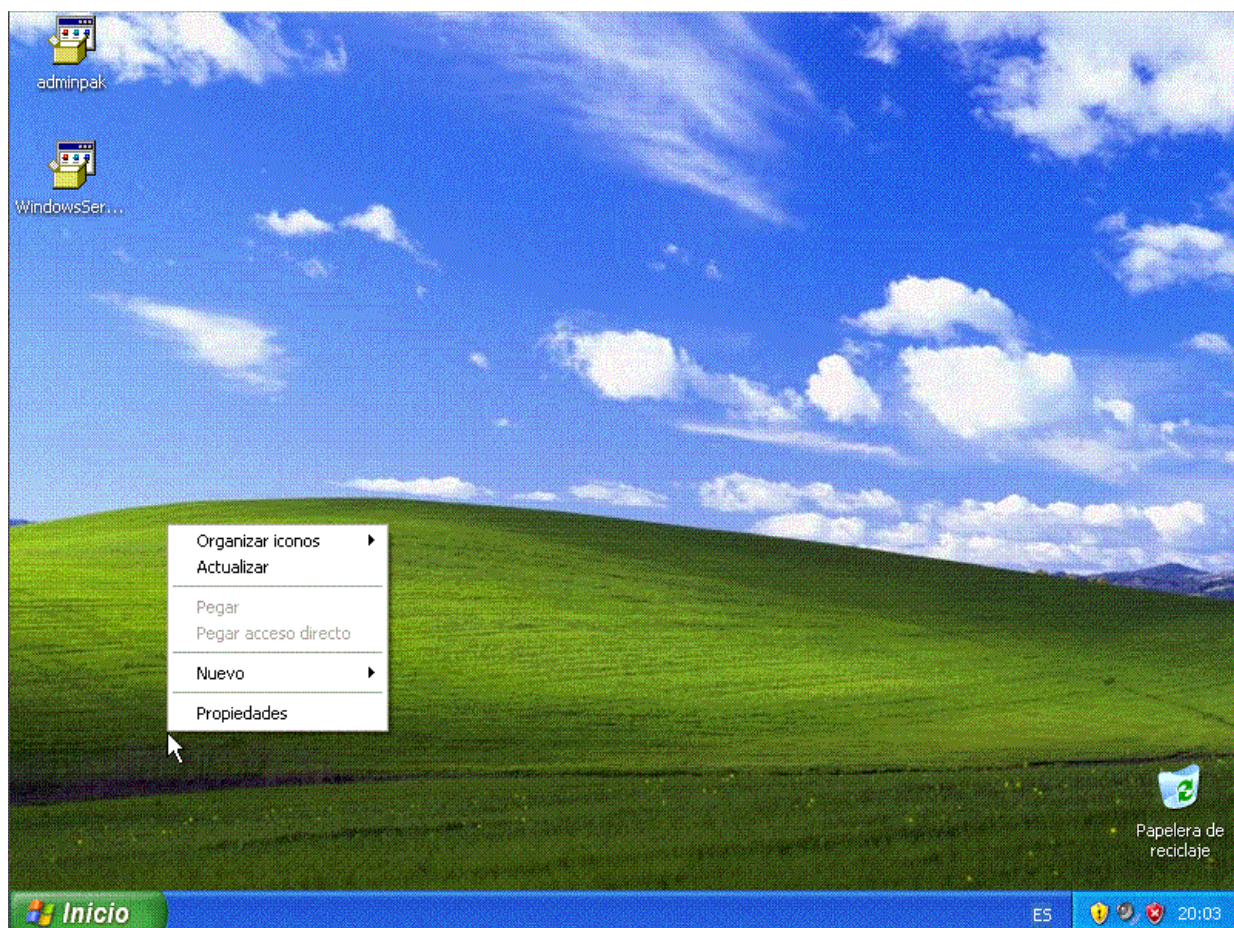
Se procede a instalar una herramienta de administración remota, que permita la gestión de todos los recursos de entornos Windows y Unix a la vez, tal y como:

<http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyID=7D2F6AD7-656B-4313-A005-4E344E43997D&displaylang=en>

En este caso se ha instalado para Windows XP “Professional”, según los siguientes pasos:

a) Descarga ficheros:

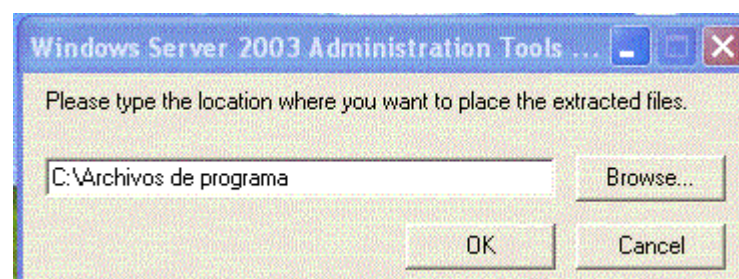
Versión: 1.0
Fecha de publicación: 11/08/2009
Idioma: Español
Tamaño de la descarga: 215.1 MB - 437.2 MB*



45. Descarga programa Admon. Remota



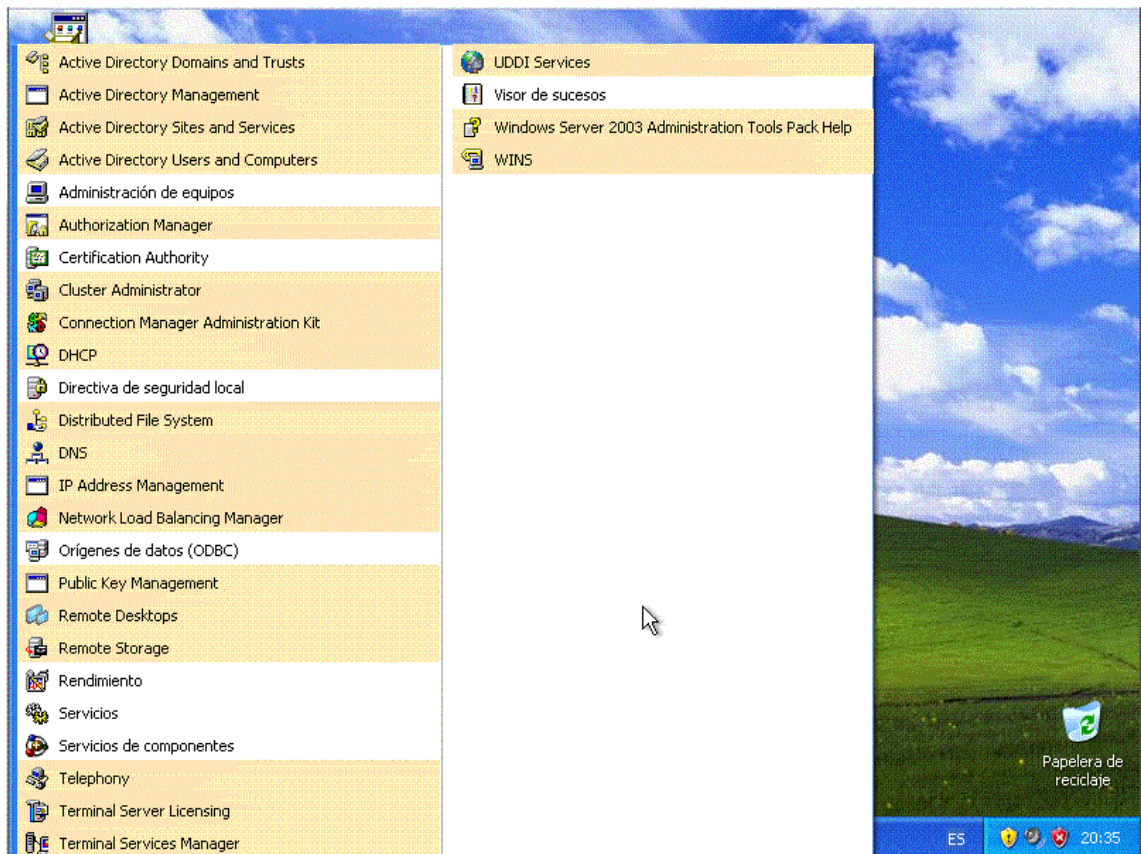
46. Ejecución programa Admon. Remota



47. Brouse de instalación de programa de Admon. Remota

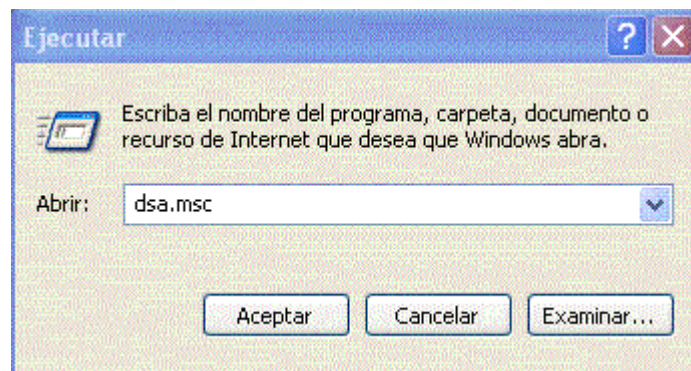


48. Fin instalación



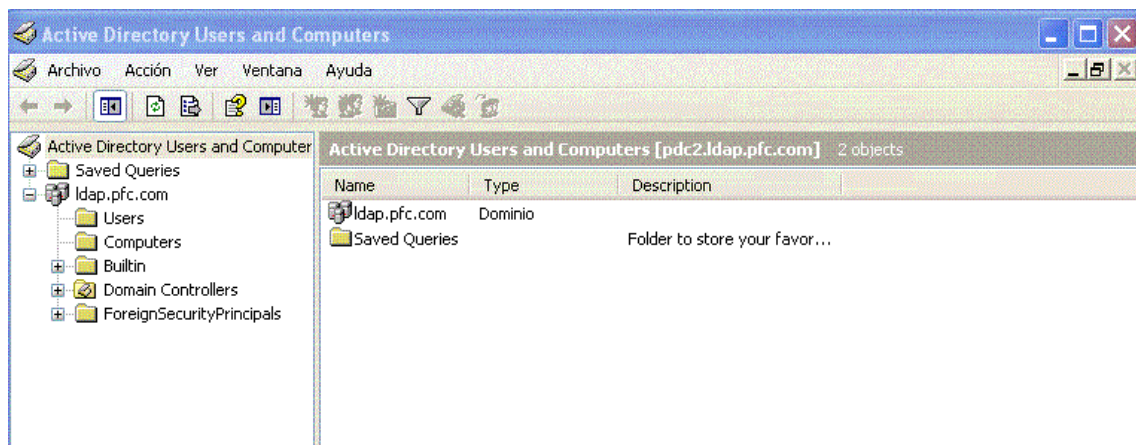
49. Instalación completa programa Admon. Remota

- b) Ejecución programa Admon. Remota (se ha de abrir una ventana de Ejecución de Windows, escribiendo “dsa.msc” para su ejecución):

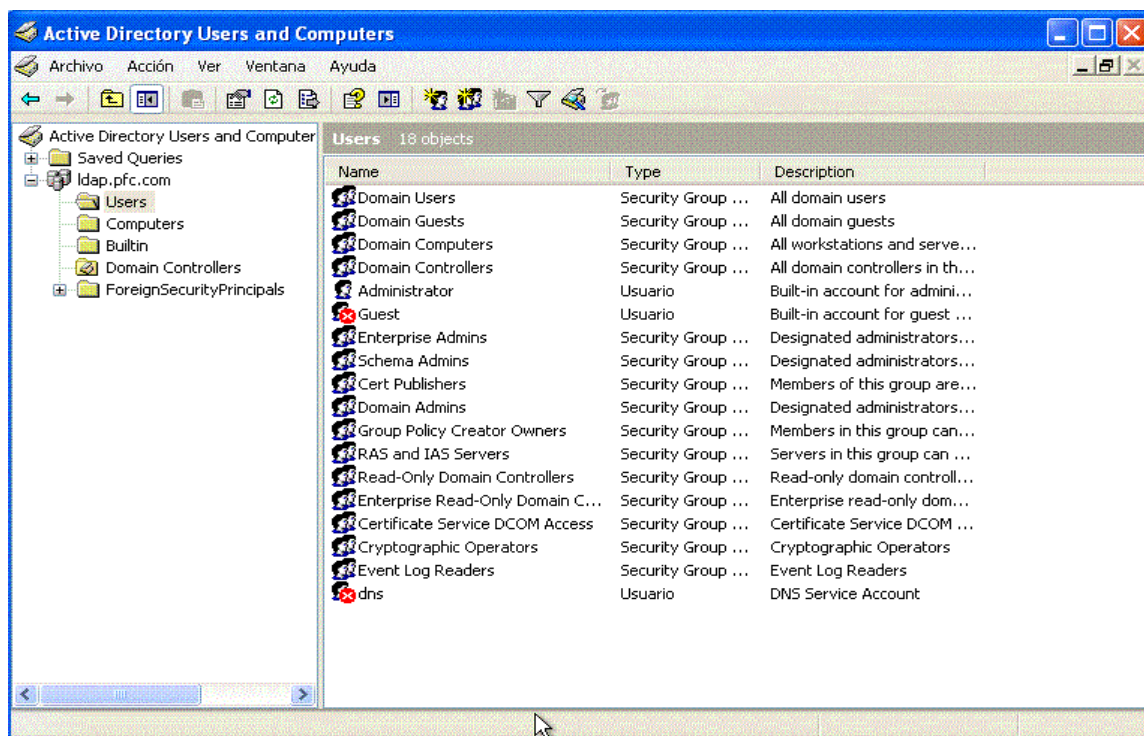


50. Ejecución programa Admon. Remota en WXP

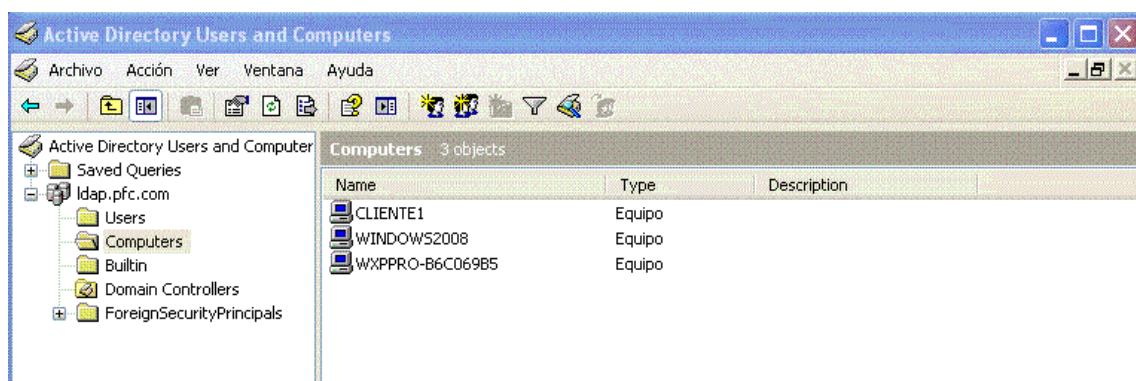
c) Visualización elementos del dominio (ldap.pfc.com):



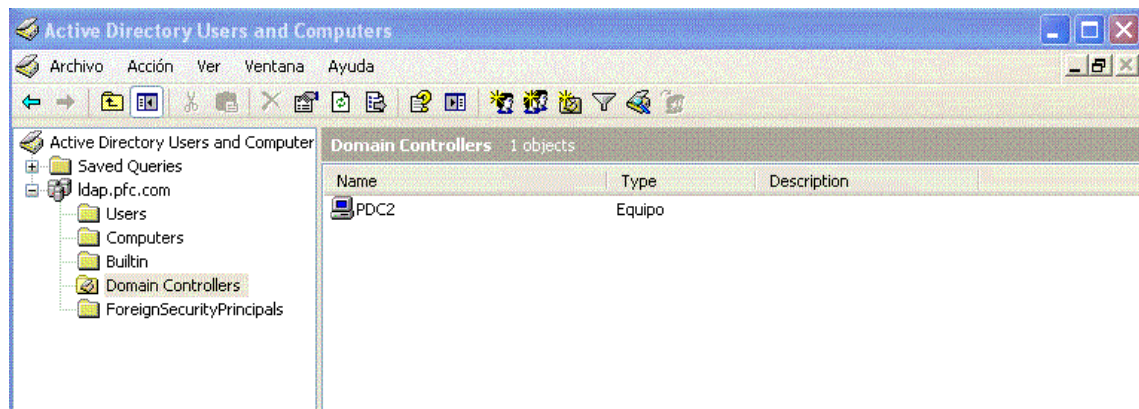
51. Admon. Remota: Dominio



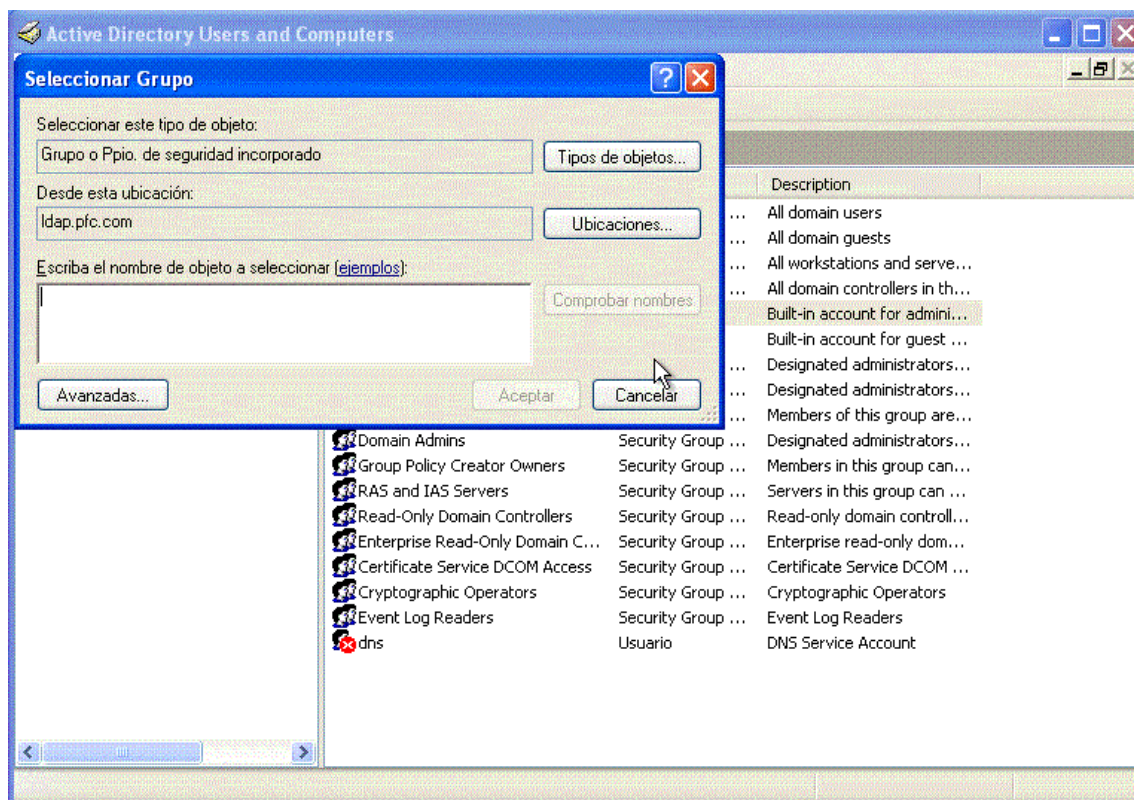
52. Admon. Remota: Usuarios del dominio.



53. Admon. Remota: Equipos del domino .



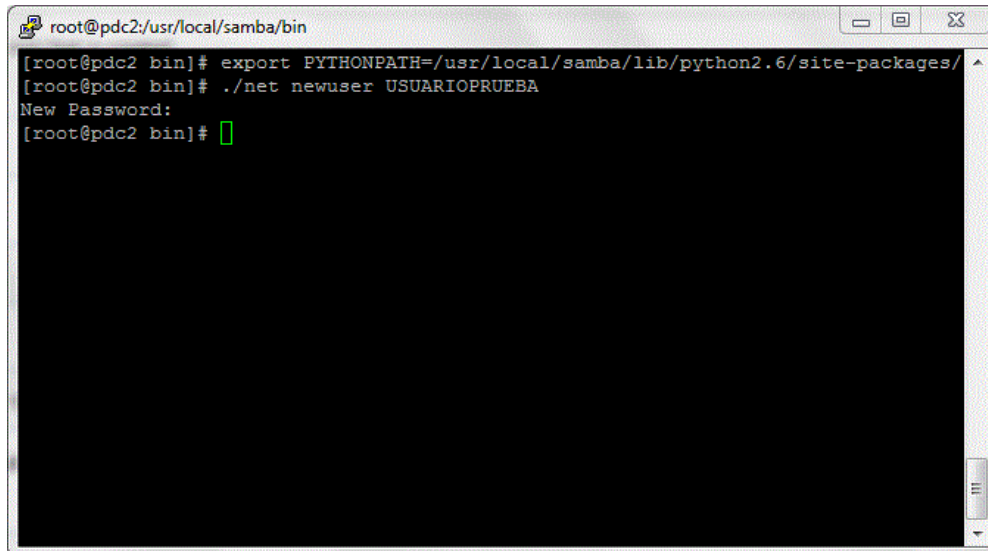
d) En la herramienta de Admon. Remota, se pueden formar grupos de una forma más sencilla que por comando, entre otras utilidades que permite la misma:



4.3. AÑADIR UN USUARIO EN SAMBA4 (AD)

Basándonos en la herramienta de administración remota utilizada en el apartado anterior, se va a indicar como agregar un usuario en el dominio.

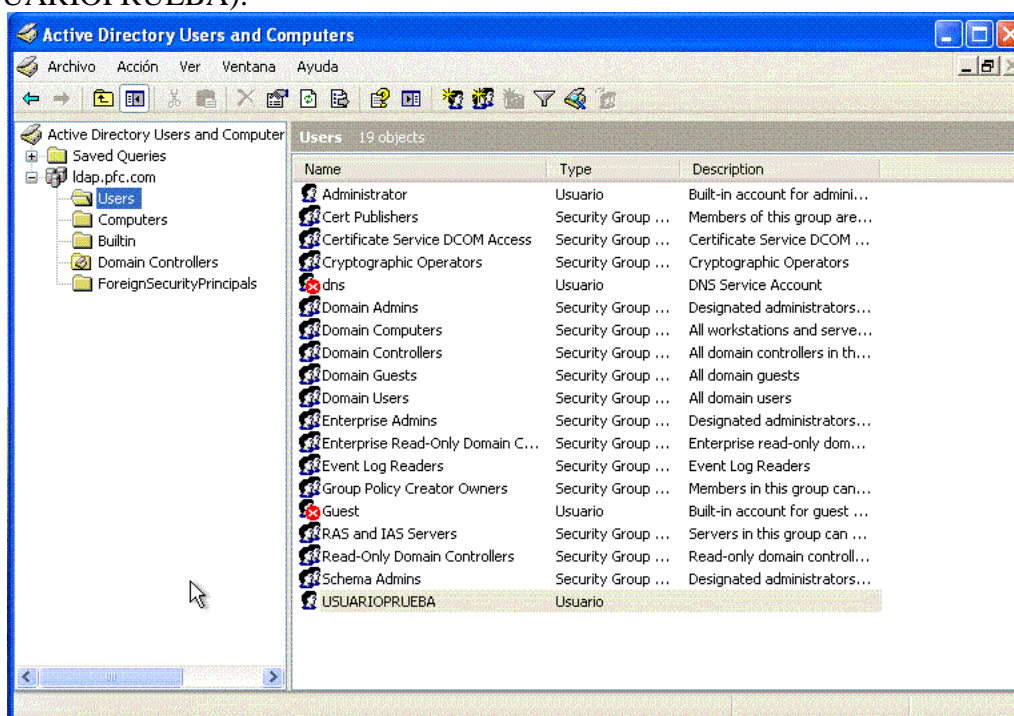
a) Creación usuario “USUARIOPRUEBA” desde línea de comando:



```
root@pdc2:/usr/local/samba/bin
[root@pdc2 bin]# export PYTHONPATH=/usr/local/samba/lib/python2.6/site-packages/
[root@pdc2 bin]# ./net newuser USUARIOPRUEBA
New Password:
[root@pdc2 bin]#
```

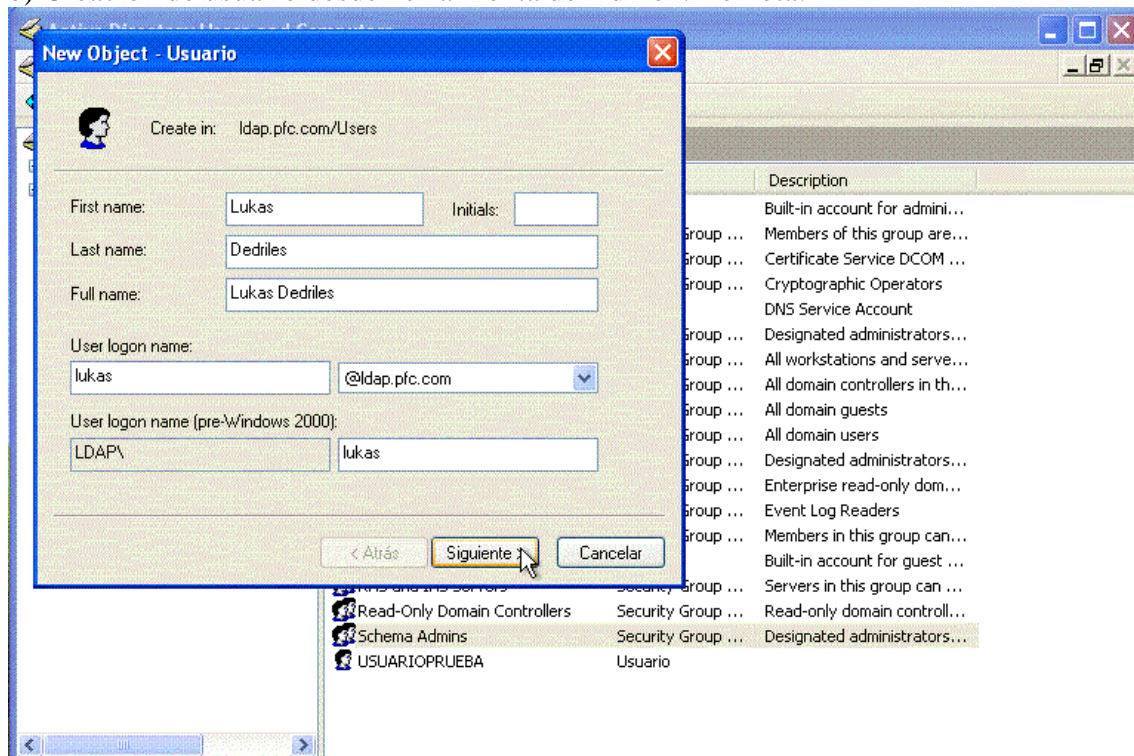
56. Agregar usuario “USUARIOPRUEBA” al dominio por línea de comando.

- Visualizando la herramienta de Admon. Remota del dominio, figura el usuario creado (USUARIOPRUEBA):

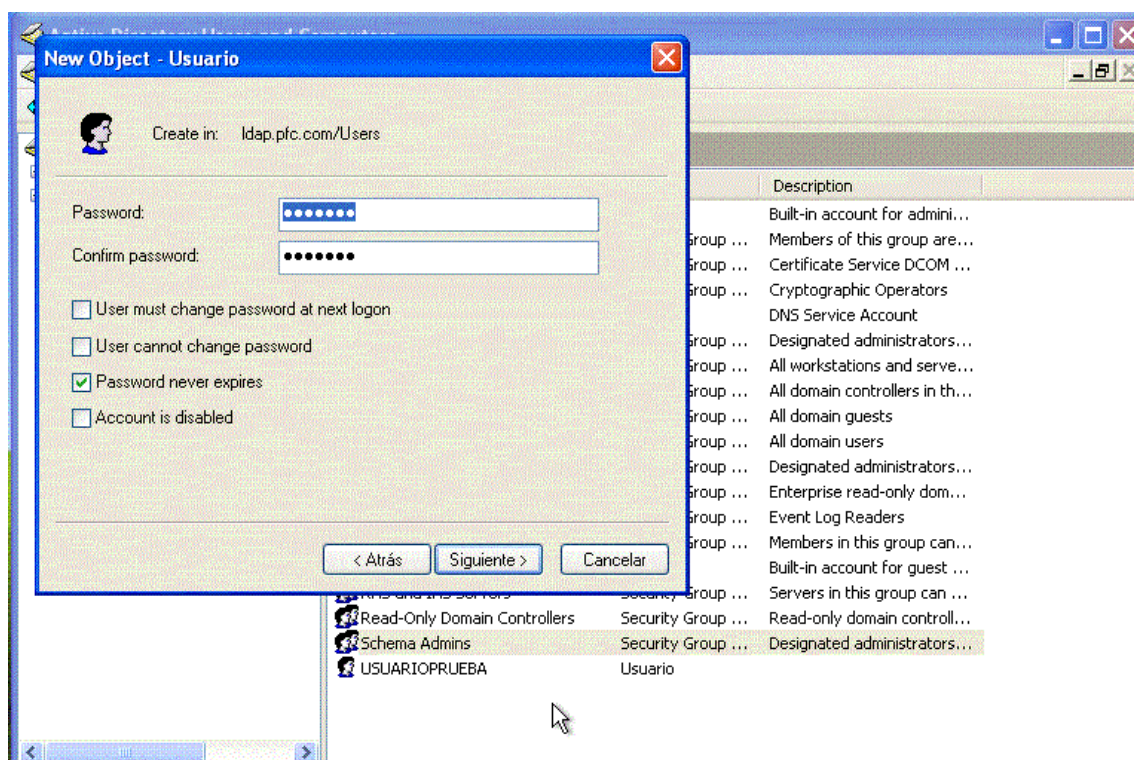


57. “USUARIOPRUEBA” añadido a dominio en Admon. Remota.

b) Creación de usuario desde herramienta de Admon. Remota:

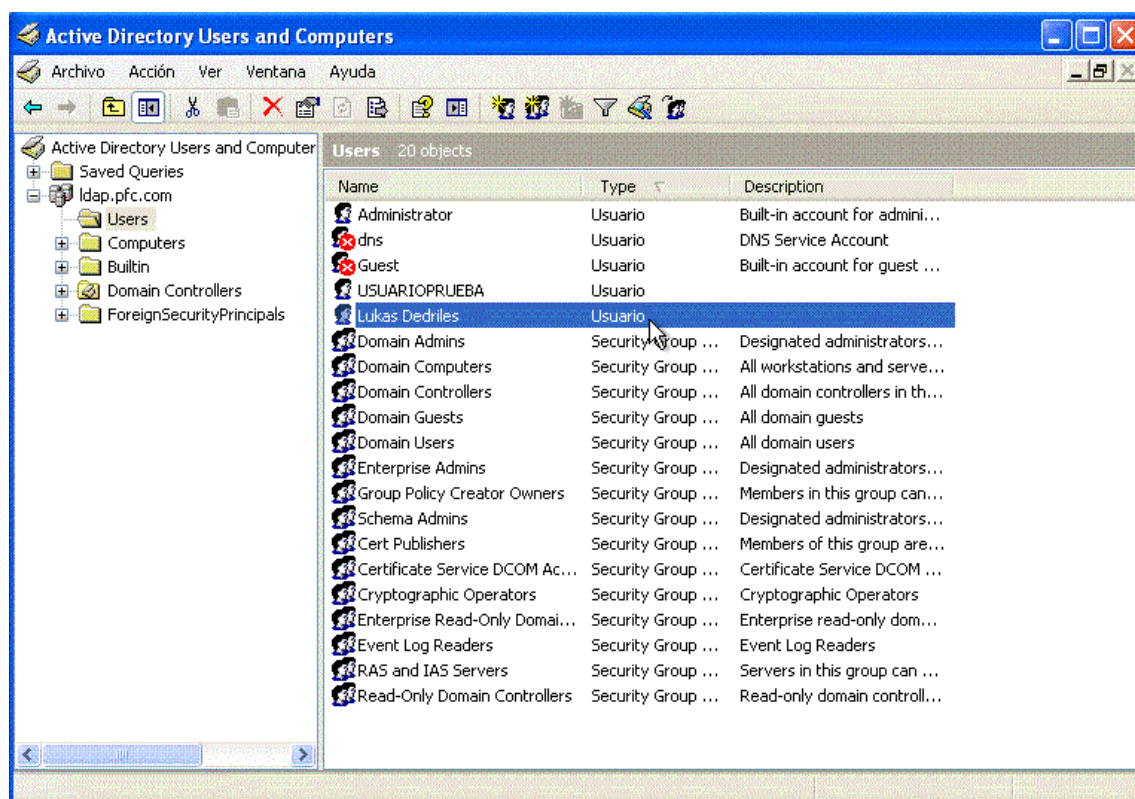


58. Creación usuario "Lukas Dedriles" desde herramienta de Admon. Remota



59. Asignación pwd para usuario "Lukas Dedriles"

- Visualización de usuario "Lukas Dedriles", añadido al dominio ldap.pfc.com desde la herramienta de Admon. Remota:



60. Usuario "Lukas Dedriles" añadido al dominio ldap.pfc.com.

5. CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS

5.1. CONCLUSIONES

El proyecto de Samba 4 empezó como un esfuerzo a sobrecribir el código de Samba, incluyendo una completa sobreescritura de la librería DCE-RPC (Remote Procedure Call) library. El empeño en el desarrollo de este sistema modificado ha creado una infraestructura tal que la compatibilidad de un Active Directory con un DC es completamente posible.

En el desarrollo de Samba 4, Tridgell demostró la habilidad de unir un cliente Windows XP Profesional a un dominio Samba4. Este ambicioso proyecto, aún en fase de desarrollo e investigación, promete ser el futuro de la total integración de Windows ADS y LDAP Linux, y la solución más óptima de migración del esquema del directorio de una plataforma a otra.

Hoy en día, las grandes empresas se apoyan cada vez más en el uso de sistemas de redes de ordenadores para soportar aplicaciones distribuidas. Desde el punto de vista de la administración de sistemas, la mejor forma de aprovechar esta característica es la creación de un directorio, en donde la información administrativa y de seguridad se encuentra centralizada en uno o varios servidores, facilitando así la labor del administrador.

Directorio Activo, se podría simplificar en su definición con las siguientes preguntas:

- **¿Qué información se puede almacenar?.** Almacena toda la información necesaria para el funcionamiento de una red Microsoft Windows. En el directorio activo se encuentran los usuarios, equipos, impresoras, licencias, ubicación de carpetas compartidas, etc en forma de objetos accesibles por todos los usuarios o programas de la red.

- **¿Cómo se almacena la información?.** La información es una base de datos jerárquica distribuida y replicada entre todos los servidores con función de controlador de dominio de la red.

- **¿Cómo se puede consultar información específica?.** La información se pueda consultar mediante consultas LDAP estándar. La información es utilizada por usuarios y programas para la localización y acceso a todos los elementos de la red.

La implementación de LDAP permite mantener de manera uniforme la información de los usuarios que se encuentran dentro del directorio, tal y como sea necesario para la red en cuestión, disponiendo de una manera cómoda, la información de cada usuario.

La administración de los servicios de red mediante LDAP, permite el control centralizado de los usuarios que se encuentran dentro del dominio. Siendo este PFC un estudio de viabilidad para la administración de los recursos/usuarios de una red, independientemente se encuentran en un entorno Unix ó Windows, teniendo un interfaz

común a ambos, facilitando las labores del administrador, y simplificando la red a la que pertenezcan.

Cuando un cliente no autorizado en un dominio Windows, solicita un acceso a los recursos compartidos de un servidor, el servidor actúa y pregunta al controlador de dominio si ese usuario está autenticado. Si lo está, el servidor establecerá una conexión de sesión con los derechos de acceso correspondientes para ese recurso/usuario. De no estar autenticado, la conexión sería denegada.

Resumiendo como ventajas principales que nos ofrece la utilización de AD:

- Es un único punto de entrada para todos los usuarios de una red.
- La búsqueda de recursos por todos los usuarios de una red, sin necesidad de conocer el nombre y/o ubicación exacta.
- Administración de toda la red y sus recursos.

Cada vez es más frecuente observar, como el cliente doméstico hace uso de un SO como es Unix, anteriormente poco utilizado por este tipo de usuario, al tener un gran competidor como es el SO Microsoft Windows, debido a su entorno gráfico y accesibilidad para el público en general.

El paso del tiempo ha demostrado, como las diferentes distribuciones de Linux, se están abriendo paso en el público anterior, debido a su gran estabilidad y multitud de aplicaciones desarrolladas, útiles para el día de día de trabajo.

Gracias a la principal ventaja de utilizar un entorno Unix, la liberación del código para implementar cualquier aplicación, y la continúa investigación que sobre estos desarrollos se experimentan por diversos grupos que pertenecen a las diferentes comunidades dedicadas a los entornos Unix/Linux., ha sido posible llegar a una versión de Samba4, similar al Directorio Activo de Microsoft, y que tal y como se ha demostrado con este PFC, permite la unificación de una red (independientemente del SO utilizado), tarea no posible hasta el momento con Directorio Activo de Microsoft, orientado únicamente para gestión de recursos Windows.

Añadir que en esta ocasión no solo la comunidad de Unix ha contribuido al desarrollo de las aplicaciones utilizadas en este estudio, sino que por parte de Microsoft se ha facilitado parte del código de una aplicación propia como es Directorio Activo, y ha estado colaborando activamente en este proyecto, para que se pueda unificar la administración de los recursos de una red, siendo indiferente si se tratara de un entorno Windows ó Unix.

Este proyecto no solamente se queda en la administración conjunta, sino que queda ampliamente abierto a diversas funcionalidades que se puedan ejecutar en paralelo, obteniendo el máximo provecho de la herramienta de Microsoft Directorio Activo, tal y como se verá en punto siguiente al hablar de Trabajos Futuros.

5.2. TRABAJOS FUTUROS

Las líneas de trabajo futuro que surgen tras la implementación de esta aplicación tratan sobre el perfeccionamiento e incremento de prestaciones de la misma.

A continuación se muestran algunas propuestas de ampliación de este estudio:

· MIGRACIÓN DE DIRECTORIO ACTIVO DE MICROSOFT HACIA UN SERVIDOR DE LIBRE DISTRIBUCIÓN:

Posibilidad para lograr la migración del Directorio Activo de Microsoft, hacia un servidor de libre distribución que corra en plataforma Linux y que sea capaz de integrarse con los servicios y aplicaciones que ya existen en la red de la organización.

· PERFILES MÓVILES (ROAMING PROFILES):

Posibilidad para los usuarios en desplazarse de un equipo a otro dentro de una misma red. Los usuarios que disponen de un perfil móvil de usuario, pueden iniciar sesión en un equipo, ejecutar aplicaciones y modificar documentos, cerrando posteriormente la sesión.

Al cerrar la sesión, su perfil de usuario se copia en un servidor. Cuando inicie la sesión en otro equipo, la información del perfil, incluidas las personalizaciones del menú Inicio, y el contenido de la carpeta Mis Documentos, se copia en dicho equipo

· AÑADIR UNA OU (UNIDAD DE ORGANIZACIÓN) EN UN DOMINIO DE SAMBA4:

La Unidad Organizativa (OU), es una característica de gran alcance en el Directorio Activo. Este es un tipo de contenedor que permite arrastrar y soltar los usuarios y/o equipos en él.

Podemos vincular varios tipos de políticas de grupo para una Unidad Organizativa, y todos los ajustes serán aplicados a todos los usuarios/equipos que forme parte de la Unidad Organizativa. Con un único dominio podemos tener tantas OUs y sub-OUs como se quieran. Esto permite una reducción considerable de los gastos administrativos, ya que se puede gestionar todo a través de una Unidad Organizativa.

· APLICAR POLÍTICAS DE GRUPO EN UN DOMINIO DE SAMBA 4:

Samba 4 (AD) tiene soporte para aplicar políticas de grupo, pudiéndose crear las mismas dinámicamente según necesidades.

Para finalizar, y de cara a aportaciones futuras, indicar que aunque para este estudio de viabilidad se haya partido de la Release 4.0.0alpha11 de Samba4, actualmente nos encontramos en la misma versión, con una release un poco más actualizada: 4.0.0alpha13 (21/09/2010), con previsión de la nueva release 4.0.0alpha14 para finales de Octubre comienzos de Noviembre. La release en la que nos encontramos actualmente (4.0.0alpha13) aportaría las siguientes mejoras:

- nuevo sistema basado en WAF.
- avances en el windbind Samba4 para obtener una mejora bastante buena de implementación.
- administración de las políticas de acceso en el lado del servidor NT
- actualizaciones de DNS dinámicos
- mejoras de registro
- etc, entre otras.

PRESUPUESTO

La realización del PRESUPUESTO se ha realizado en base a una situación de estudio de viabilidad, no estando orientada a un entorno empresarial real:

1.- EJECUCIÓN MATERIAL

<i>Descripción</i>	<i>Coste (€)</i>
Ordenador Portátil	1000
Impresora Láser	100
Gastos de Impresión	60
Encuadernación	70
Total	1230

3. PRESUPUESTO: Ejecución Material.

2.- PERSONAL EJECUCIÓN PROYECTO

<i>Categoría</i>	<i>Dedicación horas</i>	<i>Coste hombre/hora (€)</i>	<i>Coste (€)</i>
Ingeniero Junior (Alumno)	540	35	18900
Ingeniero Senior (Tutor)	36	45	1620
Total	576		20520

4. PRESUPUESTO: Personal Ejecución Proyecto.

4.- SUBTOTAL DEL PRESUPUESTO

- Subtotal del presupuesto.....21750€

5.- IVA APLICABLE

- 18% Subtotal Presupuesto.....3915€

6.- TOTAL PRESUPUESTO

- Total Presupuesto.....25665€

REFERENCIAS

Bibliografía:

Andrew Barlett, “*Samba 4 - Active Directory*”, 5 de Enero del 2005
Samba How-to Collection, 2 de Marzo 2004

Direcciones web

Título 1:

- [1] *Implementación de dominios: Directorio Activo*. Disponible en:
<http://fferrer.dsic.upv.es/cursos/Windows/basico/ch06s03.html>
[Consulta: 20 de Diciembre de 2009]
- [2] *LDAP/Samba*. Disponible en:
<http://fixunix.com/samba/247382-re-samba-samba-server-primary-domaincontroller-ldap.html>
<http://ask.metafilter.com/38966/Active-Directory-LDAP-Linux-passwords>
<http://www.linuxparatodos.net/portal/staticpages/index.php?page=servidor-samba>
<http://www.linuxparatodos.net/portal/staticpages/index.php?page=servidor-ldap>
<http://es.wikipedia.org/wiki/LDAP>
[Consulta: 23 de Diciembre de 2009]

Título 2:

- [3] *Historia de Samba*. Disponible en:
<http://www.samba.org/samba/history/>
[Consulta: 4 de Enero de 2010]
- [4] *Samba 4*. Disponible en:
<http://wiki.samba.org/index.php/Samba4>
[Consulta: 10 de Enero de 2010]

Títulos 3 y 4:

- [5] *Fedora*. Disponible en:
<http://es.wikipedia.org/wiki/Fedora>
[Consulta: 15 de Enero de 2010]
- [6] *Fedora vs. Ubuntu*. Disponible en:
<http://www.linux-es.org/node/560>
<http://www.ubuntu.com/>
[Consulta: 15 de Enero de 2010]

- [7] *Fedora 12*. Disponible en:
<http://www.linuxzone.es/2009/11/17/fedora-12/>,
https://fedoraproject.org/wiki/Fedora_12_Announcement
<http://fedoraproject.org/wiki/Releases/12/FeatureList>
[Consulta: 25 de Enero de 2010]
- [8] Librerías utilizadas:
<http://www.lfs-es.info/blfs-es-5.0/general/readline.html>
<http://linux.die.net/ma/3/libblkid>
<http://www.eslinux.com/articulos/8582/cambios-tecnicos-no-documentados-red-hat-linux-9>
<http://linux.maruhn.com/sec/python-devel.html>
[Consulta: 3 de Marzo de 2010]
- [9] *Windows*. Disponible en:
http://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Windows
[Consulta: 15 de Marzo de 2010]
- [10] *Vmware*. Disponible en:
<http://www.cristalab.com/tutoriales/instalacion-de-vmware-y-flash-en-linux-c1151/> y <https://www.vmware.com/tryvmware/index.php>
[Consulta: 30 de Marzo de 2010]
- [11] *Instalación Samba 4*. Disponible en:
<http://derwynd.com/2009/04/06/samba4-howto-fedora/>
[http://wiki.samba.org/index.php/Samba4/HOWTO#Configure a Windows Client to join a Samba 4 Active Directory](http://wiki.samba.org/index.php/Samba4/HOWTO#Configure_a_Windows_Client_to_join_a_Samba_4_Active_Directory)
[Consulta: 10 de Abril de 2010]